DICTIONNAIRE

D'AGRICULTURE

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE COMPLÈTE

PAR

J.-A. BARRAL
Ancien Secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France
Ancien Directeur du *Journal de l'Agriculture*

CONTINUÉ SOUS LA DIRECTION DE

HENRY SAGNIER
Rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*

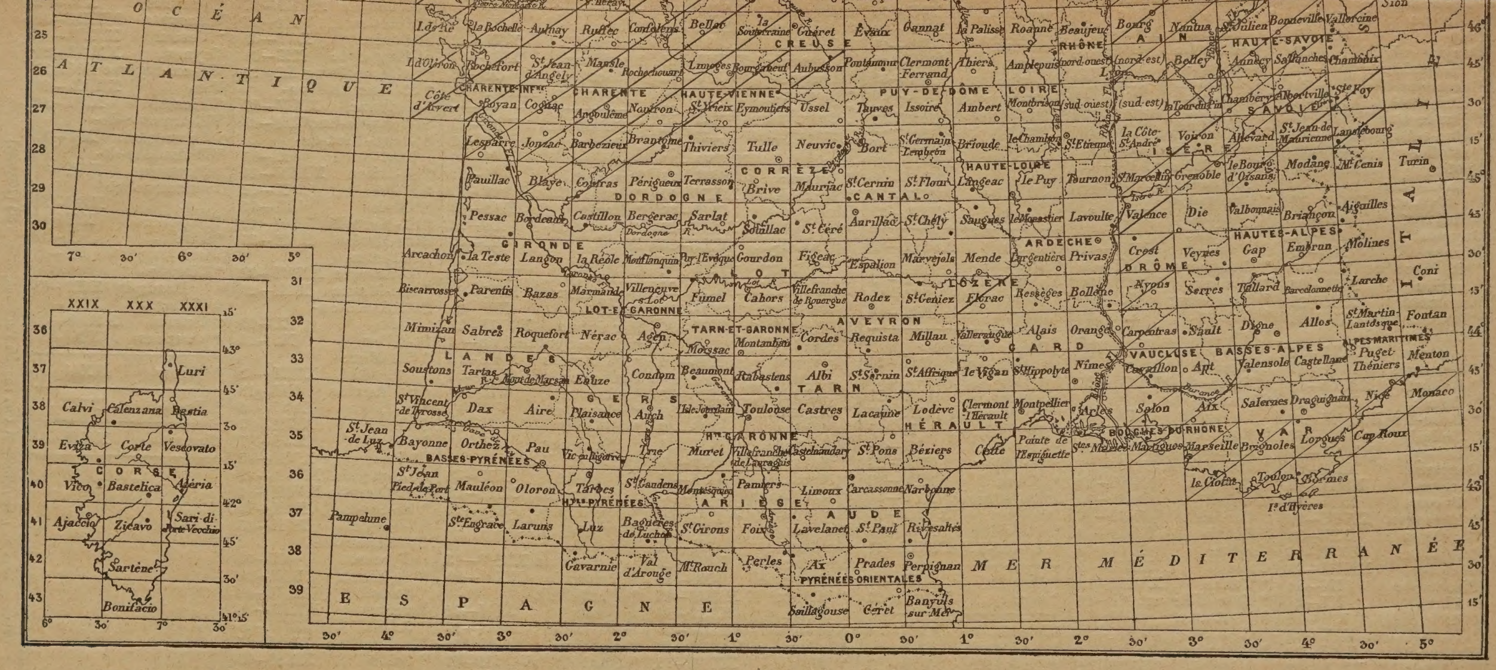
AVEC LA COLLABORATION DE

MM. H. BOULEY, DEHÉRAIN, de l'Académie des sciences;
BOUQUET DE LA GRYE, CHABOT-KARLEN, MAXIME CORNU, AIMÉ GIRARD,
HARDY, GUSTAVE HEUZÉ, RISLER, H. DE VILMORIN,
Membres de la Société nationale d'agriculture
BERTHAULT, BOUFFARD, DEGRULLY, DUBOST, DUCLAUX, DYBOWSKI,
FERROUILLAT, G. FOEX, LEZÉ, A. MILLOT, E. MUSSAT, QUANTIN, A. SANSON, SCHRIBAUX, D. ZOLLA,
Professeurs à l'Institut national agronomique ou aux Écoles nationales d'agriculture;
CADIOT, F. GOS, LEMOINE, MAINDRON, MAQUENNE, G. MARSAIS, PAUL MULLER, NOCARD,
L. VASSILLIÈRE, etc.

SEIZIÈME FASCICULE

JULI — LOIRE

PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE ET CIE
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79
1888



Cette carte formera environ 600 feuilles de 28 centimètres sur 38.

L'échelle adoptée se prête à une évaluation prompte des distances.

L'emploi de cinq couleurs : le rouge pour les voies de communication et la population, le bleu pour les cours d'eau, le vert pour les bois et les forêts, le bistre pour le relief du terrain, le noir pour les autres indications, permet de faire ressortir avec une grande netteté les nombreux renseignements que l'on est en droit de demander à une carte à grande échelle.

Les feuilles, de petit format, correspondant à une partie de la surface terrestre de 38 kilomètres de long sur 28 de large en moyenne, sont d'un maniement facile ; elles sont orientées, étant déterminées par le croisement des parallèles et des méridiens.

La réunion de 14 ou de 16 de ces feuilles constitue de belles cartes de régions comprenant un département et des abords considérables.

Il est essentiel, pour qu'un pareil document ne perde pas de sa valeur au bout d'un certain temps, qu'il représente toujours fidèlement et complètement l'état actuel des voies de communication, construites ou en lacunes. L'organisation du personnel du service vicinal, composé de 5000 agents répartis sur tout le territoire de la France, permet d'assurer la *mise à jour constante* de la carte au 1/100 000.

Chaque feuille se vend isolément 75 centimes. — On peut se procurer, au prix de 5 francs, un carton spécialement établi pour renfermer les feuilles de la carte.

Dans le tableau ci-dessus, les carrés correspondant aux feuilles en vente portent une raie transversale. — Le titre des feuilles en vente est précédé du signe * sur la nomenclature d'autre part.

NOMENCLATURE DES FEUILLES DE LA CARTE DE FRANCE AU 100 000

DRESSÉE PAR LE SERVICE VICINAL

LES FEUILLES EN VENTE AU 1er JUILLET 1888 SONT MARQUÉES D'UN ASTÉRISQUE

* Abbeville (Est) XVI— 8
* Abbeville (Ouest) XV— 8
Agen XIII—32
Aiguilles XXVI—29
* Aigurande XV—23
Aire XI—34
* Aix XXIII—34
* Aix-en-Othe XIX—16
Ajaccio XXIX—41
Alais XX—32
* Albertville XXV—26
Albi XVI—33
* Alençon XII—15
Aléria XXXI—40
* Allevard XXIV—27
Allos XXV—32
Ambert XIX—26
* Amboise XIV—19
* Amiens XVI— 9
Amplepuis XX—25
* Ancenis IX—19
* Andelys (les) XV—12
* Angers XI—19
* Angoulême XII—26
* Annecy XXIV—25
Apt XXIII—33
Arcachon IX—30
* Arcis-s-Aube XX—14
* Argentan XII—14
* Argenton XV—22
Arles XXI—34
* Arras XVII— 7
* Aubigny XVII—19
* Aubusson XVI—25
Auch XIII—34
* AudincourtXXVI—19
* Aulnay XI—24
* Aumale XV— 9
Aurillac XVII—29
* Autun XX—21
* Auxerre XIX—17
* Avallon XX—19
* Avesnes XX— 8
* Avranches IX—14
Ax XVI—38

* Baccarat XXV—15
Bagnères-de-Luchon XIII—37
Bain VIII—17
Banyuls-s-M.XVIII—39
* Barbezieux XII—27
BarcelonnetteXXV—31
* Barneville VIII—11
* Bar-le-Duc XXII—13
* Bar-s-Aube XXI—16
Bastelica XXX—40
Bastia XXXI—38
* Baume-les-Dames XXV—19
* Bayeux X—11
Bayonne IX—35
Bazas XI—31
* Beaugency XV—17
Beaujeu XXI—24
Beaumont XIV—33
* Beaune(Est)XXII—20
* Beaune (Ouest) XXI—20
* Beauvais XVI—11
* Belfort XXVI—18
* Bellac XIV—24
* Belle-Ile (Est) VI—19
* Belle-Ile(Ouest)V—19
* Belley XXIII—25
Bergerac XIII—29
Bergues XVII— 5
* Bernay XIII—12
* Besançon XXIV—20
Bessèges XX—31
* Béthune XVII— 6
Béziers XVIII—35
Biscarosse IX—31
* Blaye XI—28
* Blois (Est) XV—18
* Blois (Ouest) XIV—18
Bollène XXI—31
Bonifacio XXX—43
* Bonnétable XIII—16
* Bonneval XV—16
* Bonneville XXV—24
Bordeaux XI—29
* Bormes XXV—36
Bort XVII—27
* Boulogne XV— 6
* Bourg XXII—24

* Bourganeuf XV—25
* Bourges XVII—20
Boussac XVI—23
* Brantôme XIII—27
* Bressuire XI—21
* Brest III—15
* Breteuil XVI—10
Briançon XXV—29
* Brienne XXI—15
* Brignoles XXIV—35
Brioude XIX—27
Brive XV—28

Caen XI—12
Cahors XV—31
* Calais XVI— 5
Calenzana XXX—38
Calvi XXIX—38
* Cambrai XVIII— 8
* Cap Roux XXVI—35
Carcassonne XVII—36
* Carentan IX—11
Carhaix V—15
* Carpentras XXII—32
Castellane XXV—33
Castelnaudary XVI—35
Castillon XII—29
Castres XVI—34
* Cavaillon XXII—33
Céret XVII—39
Cette XIX—35
* Challans VIII—21
* Chalonnes X—19
* Chalon-s-Saône XXII—21
* Châlons-s-Marne XXI—13
* Chambéry XXIV—26
Chamonix XXVI—25
* ChamplitteXXIII—18
* Chantonnay X—22
Charolles XX—23
* Chartres XV—15
* Châteaubriant IX—18
* Château-Chinon XX—20
* Château-du-Loir XIII—18
* Châteaudun XIV—25
* Château-GontierX—17
* Château-Landon XVII—16
* Châteaulin IV—16
* Château-Porcien XX—10
* Château-Renard XVIII—17
* Châteauroux XV—21
* Chât.-Salins XXV—13
* Chât.-ThierryXIX—12
* ChâtelleraultXIII—21
* Châtillon-s-Indre XIV—21
* Châtillon-s-Seine XXI—17
* Chaumont XXII—16
* Chauny XVIII—10
* Cherbourg IX—10
* Chinon XII—20
* Cholet X—20
* Clamecy XX—19
Clermont-Ferrand XVIII—25
Clermont-l'Hérault XIX—34
* Cognac XI—26
* Commercy XXIII—13
* Compiègne XVII—11
* Conches XIV—13
Condom XIII—33
* Confolens XIII—24
* Corbie XVII— 9
Cordes XVI—32
Corte XXX—39
* Cosne XVIII—19
* Côte-d'Arvert IX—26
* Coutances IX—12
* Coutras XII—28
* Crépy-en-Valois XVIII—12
* Crest XXII—30

* Damprichard XXVI—20
* Darney XXIV—16
Dax X—34
Decize XIX—21
Die XXIII—29

* Dieppe XIV— 9
Digne XXIV—32
* Dijon XXII—19
Dinan VIII—15
* Dôle XXIII—20
* Domfront XI—14
Douai XVIII—7
* Douarnenez III—16
* Doué XI—20
* Doullens XVII— 8
* Dourdan XVI—14
* Douvres-la-Délivrande XI—11
Draguignan XXV—34
* Dreux XV—14
Dunkerque XVII— 4
* Dun-s-AuronXVII—21
* Durtal XI—18

Eauze XII—33
Embrun XXV—30
* Epinal XXV—16
Ernée X—15
* Ervy XX—16
Espalion XVII—30
* Étampes XVI—15
Evaux XVII—24
Eviza XXIX—39
* Evreux XIV—12
* Evron XI—16
Eymoutiers XV—26

* Falaise XI—13
* Fécamp XIII— 9
Figeac XVI—30
* Fismes XIX—11
Flines XIX— 6
* Florac XIX—31
Foix XV—37
* Fontainebleau XVII—15
Fontan XXVII—32
* Fontenay-le-Comte X—23
Fougères IX—15
Fumel XIV—31

Gannat XVIII—24
Gap XXIV—30
Gavarnie XII—38
* Gérardmer XXVI—16
* Gien XVII—18
* Gisors XV—11
* Givet XXI— 8
Gourdon XV—30
Gourin V—16
* Granville IX—13
* Gray XXIII—19
* Grenoble XXIII—28
* Guebwiller XXVI—17
Guéret XXI—24
Gueugnon XX—22
* Guise XIX—19

Halluin XVIII— 5
* Hautes-Rivières XXII— 9
* Havre (Nord) XII—10
* Havre (Sud) XII—11

* Ile de Noirmoutier (Nord) VII—20
* Ile de Noirmoutier (Sud) VII—21
* Ile d'Oléron IX—25
* Ile d'Ouessant II—15
* Ile de Ré IX—24
* Ile d'Yeu VII—22
* Illiers XIV—15
Isle-Jourdain XIV—34
Issoire XVIII—26
* Issoudun XVI—21
* Is-sur-Tille XXII—18

* Jonzac XI—27
* Jussey XXIV—17

Lacaune XVII—34
* La Charité XVIII—20
* La Châtre XVI—22
* La Ciotat XXIII—36
La Côte-Saint-André XXII—27
* La Ferté-Saint-Aubin XVI—18
* La Flèche XII—18
* La Guerche IX—17
* Laigle XIII—13

Lamballe VII—15
* La Mothe-Saint-Héray XII 23
* Landunwez II—14
Langeac XIX—28
Langon XI—30
* Langres Est) XXIII—17
* Langres (Ouest) XXII—17
* Lannion V—14
* Lans-le-bourg XXVI—27
* Laon XIX—10
La Palisse XIX—24
Larche XXVI—31
La Réole XII—30
Largentière XX—30
* La Roche-sur-Yon IX—22
* La Rochelle X—24
Laruns XI—37
* La Souterraine XV—24
La Teste X—30
* La Tour-du-Pin XXIII—26
* Laval X—16
Lavelanet XVI—37
Lavoulte XXI—29
* Le Blanc XIV—22
* Le Bourg-d'Oisans XXIV—28
* Le Câteau XIX— 8
Le Chambon XX—27
* Le Creusot XXI—21
Le Monastier XX—29
Le Puy XX—28
Les Echampées XXV—22
* Les Herbiers X—21
* Lesneven III—14
* Lesparre X—27
* Les Pieux VIII—10
Le Vigan XIX—33
Lille XVIII— 6
* Limoges XIV—25
Limoux XVI—36
Lisieux XII—12
* Loches XIV—20
Lodève XVIII—34
* Longuyon XXIII—11
* Lons-le-Saunier XXIII—22
* Lorgues XXV—35
* Lorient V—18
* Louhans XXII—22
* Luçon IX—23
* Lunéville XXV—14
Luri XXXI—37
* Lussac XIII—23
* Luxeuil XXV—17
Luz XII—37
* Lyon(N.-E.)XXII—25
Lyon (N.-O.) XXI—25
Lyon (S.-E.) XXII—26
Lyon (S.-O.) XXI—26

* Mâcon(Est)XXII—23
Mâcon (Ouest) XXI—23
* Mans (le) (Nord) XII—16
* Mans (le) (Sud) XII—17
* Manslé XII—25
* Mantes XV—13
Marmande XII—31
* Marquise XV— 5
* Marseille XXIII—35
* Martigues XXII—35
Marvejols XVIII—30
Maubeuge XX— 7
Mauléon X—36
Mauriac XVI—28
* Mayenne XI—15
* Meaux XVIII—13
* Melun XVII—14
Mende XIX—30
Menton XXVII—33
* Metz XXIV—12
* Mézières XXI— 9
Millau XVIII—32
Mimizan IX—32
* Mirebeau XII—21
* Mirecourt XXIV—15
Modane XXV—28
Moissac XIV—32
Molines XXVI—30

* Monaco XXVII—34
* Montaigu IX—21
* Montargis XVII—17
Montauban XV—32
* Montbard(E.)XXI—18
* Montbard(O.) XX—18
* Montbéliard XXV—18
Montbrison XX—23
Mont-de-MarsanXI—36
* Montdidier XVII—10
* Montereau XVIII—15
Montesquieu XIV—36
Montflanquin XIII—30
Montluçon XVII—23
* Montmédy XXIII—10
* Montmirail XIV—13
* MontmorillonXIV—23
Montpellier XX—34
* Montreuil XV— 7
Mont-Rouch XIV—38
* Morez XXIV—22
* Morlaix IV—14
* Mortagne XIII—14
Mortain X—14
* Morteau XXV—20
Moulins (E.) XIX—22
Moulins (O.) XVIII—22
Muret XIV—35

* Nancy XXIV—14
* Nantes IX—20
* Nantua XXIII—24
Narbonne XVIII—36
Nérac XII—32
* Neufchâteau XXIII—15
* Neufchâtel XV—10
Neuvic XVI—27
* Nevers XVIII—21
* Nice XXVI—34
Nîmes XXI—33
* Niort XI—23
* Nogent (Haute-Marne) XXIII—16
* Nogent-le-Rotrou XIII—15
* Nogent-sur-Seine XIX— 5
* Nontron XIII—26
* Nyons XXII—31

Oloron XI—36
Orange XXI—32
* Orléans XVI—17
Orthez X—35
* Oyonnax XXIII—23

* Paimbœuf VIII—19
* Paimpol VI—13
Pamiers XV—36
Parentis X—31
* Paris (E.) XVII—13
* Paris (O.) XVI—13
* Parthenay XI—22
Pau XI—35
Pauillac X—28
* Pavilly XIV—10
Périgueux XIII—28
Perles XV—38
Perpignan XVIII—38
* Petite SyntheXVI— 4
* Pithiviers XVI—16
Plaisance XII—34
* Plancoet VII—14
* Ploërmel VII—17
* Plogoff II—16
* Pluvigner VI—17
Pointe de l'Espiguette XX—35
* Poitiers(E.) XIII—22
* Poitiers (O.) XII—22
* Poligny XXIII—21
* Pont-à-Mousson XXIV—13
* Pontarlier XXV—21
* Pont-Audemer XIII—11
Pontaumur XVII—25
* Pontivy VI—16
* Pont-l'Abbé III—17
* Pontoise XVI—12
* Pornic VIII—20
Prades XVII—38
Privas XXI—30
* Provins XVIII—14
Puget-Théniers XXVI—33
Puy-l'Evêque XIV—30

* Questembert VII—18
* Quimper IV—17
Quimperlé V—17
Quintin VI—15

Rabastens XV—33
* Redon VIII—18
* Reims (N.) XX—11
* Reims (S.) XX—12
Rennes VIII—16
Requista XVII—32
* Rethel XXI—10
* Rioz XXIV—19
Rivesaltes XVIII—37
Roanne XX—24
* Rochechouart XIII—25
* Rochefort X—25
Rodez XVII—31
* Romilly XIX—14
* Romorantin XV—19
Roquefort XI—32
* Rouen XIV—11
* Royan X—26
* Ruffec XII—24

* Sablé XI—17
* Sables-d'Olonne VIII—23
Sabres X—32
Saillagouse XVI—39
Ste-Affrique XVIII—33
* St-Amand XVII—22
* St-Brieuc VI—14
* St-Calais XIII—17
St-Céré XVI—29
St-Cernin XVII—28
St-Chély XVIII—29
* St-Claude XXIV—23
* St-Dié XXVI—15
* St-Dizier XXII—14
St-Engrace X—37
St-Étienne XXI—27
* St-Fargeau XVIII—18
St-Flour XVIII—28
* Ste-Foy XXVI—26
St-Gaudens XIII—36
St-Gengoux XXI—22
St-Geniez XVIII—31
St-Germain Lembron XVIII—27
* St-Gilles VIII—22
* St-Girons XIV—37
St-Hippolyte XX—33
* St-Jean-d'Ang. XI—25
* St-Jean-de-Maurienne XXV—27
St-Jean-de-LuzVIII—35
St-Jean-Pied-de-Port IX—36
* St-Julien XXIV—24
* St-Lô X—12
St-Malo VIII—14
* St-MarcellinXXII—28
Stes-Maries XXI—35
St-Martin-Lantosque XXVI—32
* Ste-Maure XIII—20
St-Médard-en-Jalle X—29
* Ste-Menehould XXII—12
* St-Nazaire VII—19
* St-Omer XVI— 6
St-Paul XVII—37
* St-Pol XVI— 7
St-Pons XVII—35
St-Pourçain XVIII—23
* St-Quentin XVIII— 9
* St-Saulge XIX—20
St-Sernin XVII—33
St-Vincent-de-Tyrosse IX—34
* St-Yrieix XIV—26
* Salbris XVI—19
Salernes XXIV—34
* Salins XXIV—21
* Sallanches XXV—25
* Salon XXII—34
Sari-di-P.-Vecchio XXXI—41
Sarlat XIV—29
* Sarrebourg XXVI—14
Sartène XXX—42
Saugues XIX—29
Sault XXIII—32
* Saumur XII—19

* Sedan XXII—10
* Segré X—18
* Senlis XVII—12
* Sens XVIII—16
Serres XXIII—35
Sizun IV—15
* Soissons XVIII—11
Souillac XV—29
Soustons IX—33
* Stenay XXII—11
* Suippes XXI—12

Tallard XXIV—31
Tarbes XII—36
Tartas X—33
Tauves XVII—26
Terrasson XIV—28
Thiers XIX—25
* Thionville XXIV—11
Thiviers XIV—27
* Thonon XXV—23
* Tonnerre XX—17
* Toulon XXIV—36
Toulouse XV—34
Tournon XXI—28
* Tours XIII—19
* Tréguier V—13
Trie XIII—35
* Troyes XX—15
Tulle XV—27

Ussel XVI—26

Valbonnais XXIV—29
Val d'Arouge XIII—38
* Valençay XV—20
* Valence XXII—29
Valenciennes XIX— 7
Valensole XXIV—33
Valleraugue XIX—32
Vallorcine XXVI—24
* Vannes VI—18
Varennes XIX—23
* Vaucouleurs XXIII—14
* Vendôme XIV—17
* Verdun XXIII—12
* Vermenton XIX—18
* Verneuil XIV—14
* Vertus XX—13
* Vervins XX— 9
Vescovato XXXI—39
* Vesoul XXIV—18
Veynes XXIII—30
Vic-en-Bigorre XII—35
Vico XXIX—40
* Vierzon XVI—20
Villefranche-de-Lauraguais XV—35
Villefranche-de-Rouergue XVI—31
Villeneuve-sur-Lot XIII—31
Vimoutiers XII—13
* Vire X—13
Vitré IX—16
* Vitry-le-François XXI—14
* Vitteaux XXI—19
* Voiron XXIII—27
* Vouziers XXI—11

* Wassy XXII—15

* Yvetot XIII—10

Zicavo XXX—41

On peut se procurer également les cartes suivantes formées d'une ou plusieurs feuilles de la carte vicinale :

Carte des environs de Paris, collée sur toile, pliée et cartonnée. 3 fr.

Carte des environs de Paris (est), pliée et cartonnée. 1 fr.

Carte des environs de Paris (ouest), pliée et cartonnée. 1 fr.

Carte des environs de Rouen, sur papier Japon, pliée et cartonnée. 2 fr.

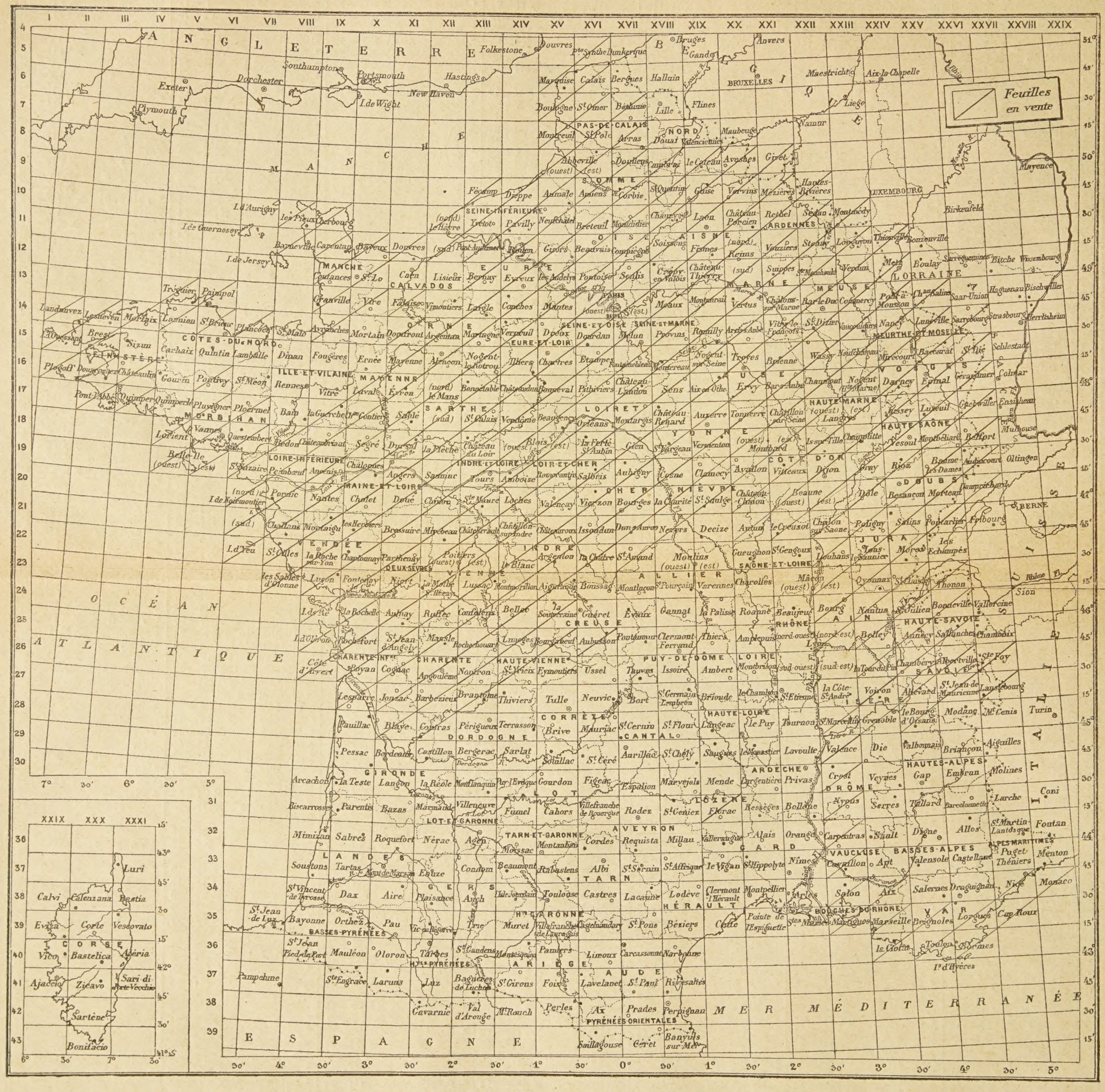
Carte de la forêt de Fontainebleau et de ses environs, collée sur toile, pliée et cartonnée. 2 fr. 50

Carte des plages de Normandie, de Cabourg à Yport, collée sur toile, pliée et cartonnée. 3 fr.

Paris. — Imp. E. CAPIOMONT et Cie, rue des Poitevins, 6. — 7-88 (100,000.)

NOUVELLE CARTE DE FRANCE AU 1/100 000

Dressée par le service vicinal par ordre du ministre de l'Intérieur



Cette carte formera environ 600 feuilles de 28 centimètres sur 38.

L'échelle adoptée se prête à une évaluation prompte des distances.

L'emploi de cinq couleurs : le rouge pour les voies de communication et la population, le bleu pour les cours d'eau, le vert pour les bois et les forêts, le bistre pour le relief du terrain, le noir pour les autres indications, permet de faire ressortir avec une grande netteté les nombreux renseignements que l'on est en droit de demander à une carte à grande échelle.

Les feuilles, de petit format, correspondant à une partie de la surface terrestre de 38 kilomètres de long sur 28 de large en moyenne, sont d'un maniement facile ; elles sont orientées, étant déterminées par le croisement des parallèles et des méridiens.

La réunion de 14 ou de 16 de ces feuilles constitue de belles cartes de régions comprenant un département et des abords considérables.

Il est essentiel, pour qu'un pareil document ne perde pas de sa valeur au bout d'un certain temps, qu'il représente toujours fidèlement et complètement l'état actuel des voies de communication, construites ou en lacunes. L'organisation du personnel du service vicinal, composé de 5000 agents répartis sur tout le territoire de la France, permet d'assurer la *mise à jour constante* de la carte au 1/100 000.

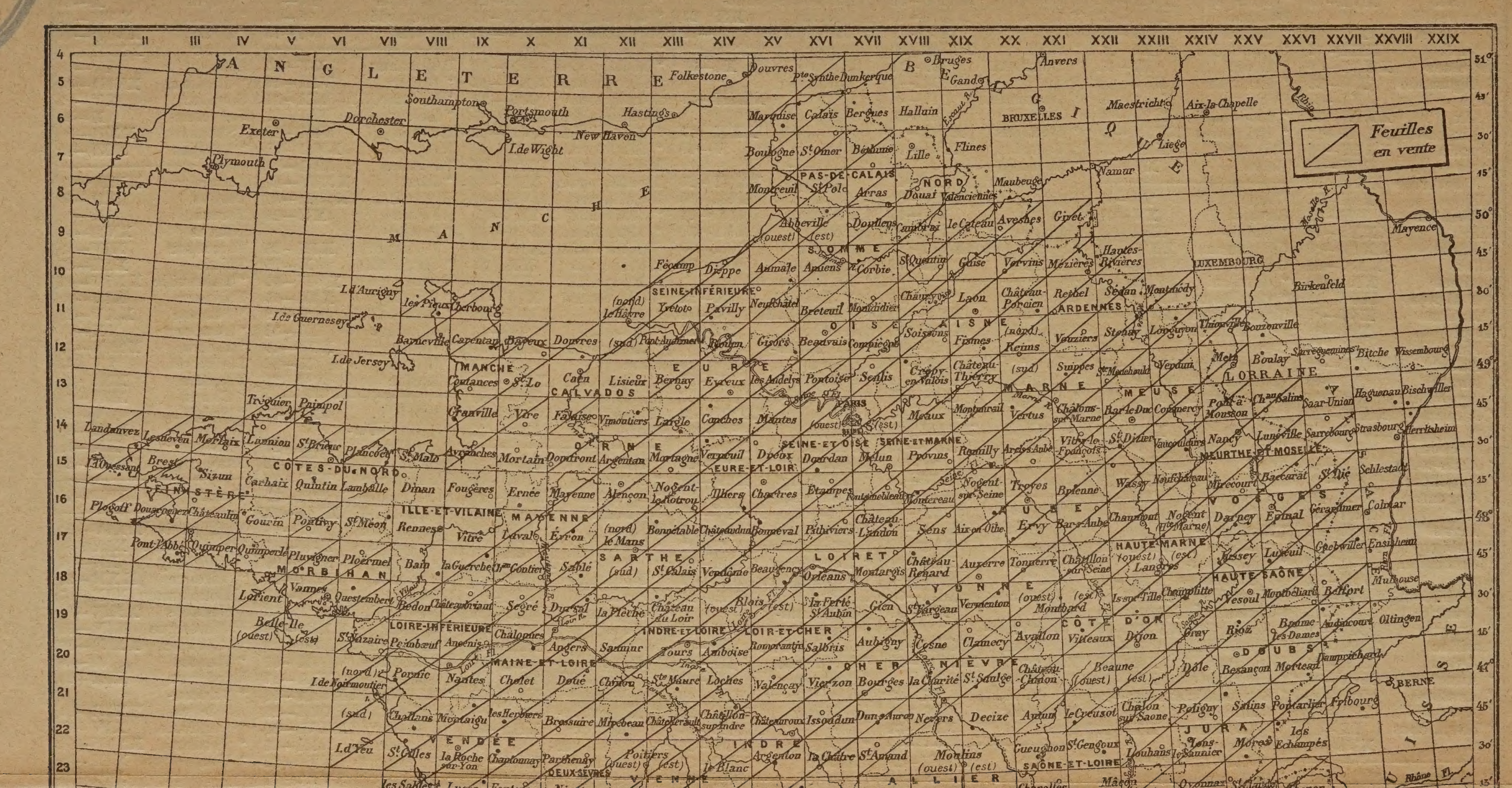
Chaque feuille se vend isolément 75 centimes. — On peut se procurer, au prix de 5 francs, un carton spécialement établi pour renfermer les feuilles de la carte.

Dans le tableau ci-dessus, les carrés correspondant aux feuilles en vente portent une raie transversale. — Le titre des feuilles en vente est précédé du signe * sur la nomenclature d'autre part.

Librairie HACHETTE & Cie, 79, boulevard Saint-Germain, à Paris

NOUVELLE CARTE DE FRANCE AU 1/100 000

Dressée par le service vicinal par ordre du ministre de l'Intérieur



à la base. Le fruit est une silique étroite renfermant des graines qui se disposent sur un seul rang dans chaque loge.

Cette Julienne se rencontre fréquemment à l'état spontané en France. La culture a repris la plante type et l'a notablement modifiée. On en propage, par le moyen de l'éclat des touffes, des variétés trapues à grappes serrées et à grandes fleurs. Plusieurs variétés à fleurs doubles sont très prisées en horticulture; telles sont les *doubles blanches*, *doubles violettes* et *doubles rouges*. Cette plante ne croît bien que dans les terres substantielles demi-compactes; elle meurt rapidement dans les sols légers. Les horticulteurs de Paris qui emploient cette plante pour la vente au marché sont obligés de la faire cultiver dans les champs à terre substantielle et l'achètent à l'automne en touffes prêtes à porter fleurs au printemps. La floraison a lieu en mai et juin.

On cultive encore dans les jardins, sous le nom impropre de *Julienne de Mahon*, une plante annuelle à floraison printanière qui est la *Malcolmia maritima* R. Brow. Cette petite plante, à fleurs d'un violet clair, peut être cultivée pour la formation de



Fig. 187. — Julienne de Mahon rose.

corbeilles. Il convient, dans ce cas, de la semer soit en place en septembre, soit en pépinière pour repiquer en corbeille. La floraison est de courte durée, mais son abondance et sa précocité font néanmoins rechercher cette plante pour la décoration des parterres. On en cultive une variété à fleurs blanches, moins belle que l'espèce type. J. D.

JULLIEN (*biographie*). — André Jullien, né à Châlon-sur-Saône en 1766, mort en 1832, œnologue français, s'est fait connaître par l'invention d'appareils pour transvaser les vins et d'une poudre pour les clarifier. On lui doit : *Topographie de tous les vignobles connus* (1822), *Manuel du sommelier*, instruction pratique sur la manière de soigner les vins (1826). H. S.

JUMENT. — Nom de la femelle des *Equidés caballins*, qui a déjà porté.

JURA (DÉPARTEMENT DU) (*géographie*). — Le département du Jura a été formé, en 1790, de la partie méridionale de la Franche-Comté, qui comprenait le bailliage d'Aval, la terre de Saint-Claude et le bailliage du Milieu. Il est coupé par le 47e degré de latitude nord et par le 3e degré de longitude est du méridien de Paris. Le département est borné : au nord, par le département de la Haute-Saône; au nord-ouest, par celui de la Côte-d'Or; à l'ouest, par celui de Saône-et-Loire; au sud, par celui de l'Ain; à l'est, par la Suisse et le département du Doubs. Sa superficie est de 499401 hectares. Sa plus grande longueur, du nord au sud, depuis le cours de l'Oignon au nord de Chassey jusqu'à l'embouchure de la Valouse, dans l'Ain, est d'environ 115 kilomètres. Sa plus grande largeur, de l'est à l'ouest, de l'extrémité sud-est de la commune de Mignovillard à l'extrémité ouest de celle de Chapelle-Voland, est de 63 kilomètres. Son pourtour est de 400 kilomètres environ.

Le département est divisé en 4 arrondissements, comprenant 32 cantons et 584 communes. L'arrondissement de Dôle occupe le nord du département; celui de Poligny s'appuie à l'ouest sur celui de Dôle; immédiatement en dessous sont ceux de Lons-le-Saunier et de Saint-Claude, le premier à l'ouest, le second à l'est.

Le département du Jura se divise en trois régions naturelles distinctes : la région des montagnes, celle des collines ou vignobles et celle des plaines. La montagne est formée par sept chaînons calcaires. Ces chaînons sont, en allant de l'est à l'ouest, le Bisoux, le Mont-Noir, les Hautes-Joux, le Maclus, la Fraisse et la Leutte. Ils s'étendent parallèlement, du nord-est au sud-ouest, en s'abaissant de l'est à l'ouest, de sorte que le Jura ressemble à un escalier colossal dont les degrés seraient des monts escarpés portant des plateaux, et qui monterait, des plaines de la Saône, du Doubs, de la Loire et de la Bresse, jusqu'à la haute crête séparant la France de la Suisse. C'est, en effet, à la limite des deux pays que se trouvent les cimes les plus hautes du département. La *Serra* atteint 1496 mètres et le *Noirmont*, 1550 mètres. C'est le point culminant du département. La chaîne la plus basse, la dernière à l'ouest, n'a que 450 à 600 mètres d'altitude, elle domine la Bresse et quatre des principales villes du pays : Lons-le-Saunier, Poligny, Arbois et Salins. La région des collines sépare à l'ouest le pied de la dernière chaîne du Jura de la plaine de la Bresse; au nord, diverses chaînes de coteaux viennent expirer sur la rive gauche de la Loue, rivière qui arrose la vallée du Val-d'Amour. On trouve encore un massif de collines entre le Doubs et la Loue et d'autres dans les cantons de Rochefort, Montmirey et Gendrey. La plaine comprend la Bresse, région d'une altitude moyenne de 200 mètres. Elle s'étend du pied des escarpements du Jura et des collines du vignoble, aux rives de la Saône, mais elle n'occupe dans le Jura, de Saint-Amour aux collines du canton de Dôle, qu'une bande de terre d'abord peu large, puis s'étendant au nord sur presque toute la largeur du département, assez étroit du reste dans ces parages. C'est une région humide et renfermant des étangs.

Les eaux du département se divisent d'une façon très inégale entre les bassins du Rhône et du Rhin.

Le Rhône recueille presque toutes les eaux par l'Ain, la Valserine et la Saône, ses affluents.

L'*Ain* prend sa source entre Conte et la Favière, à 750 mètres d'altitude; il passe à Sirod; au delà de Champagnols, la rivière quitte la direction nord-ouest pour tourner vers l'ouest, puis au sud-ouest. Après avoir baigné Pont-du-Navoy, il forme, au-dessous de Patornay, la belle cascade du Port-de-la-Saisse et entre ensuite, non loin de Thoirette, dans le département de l'Ain. Il reçoit dans le Jura : la *Serpentine*, la *belle source de Conti*, la *Lemme*, l'*Angillon*, le *Bief-d'Œuf*, le *Hérisson*, la *Syrène*, le *Frête*, la *Bienne* et la *Valouse*. La Serpentine reçoit elle-même, dans le Jura, le *ruisseau du Gouffre de l'Houle* et le *Trébief*. La Lemme se grossit du *Dambief* et de la *Saine*. Le Bief d'Œuf sert d'écoulement au lac de Chalin d'une superficie de 220 hectares. La Syrène est formée par le *Ronay*, le *Drouvenant*. Mais le plus important de tous les affluents de l'Ain dans le Jura est la Bienne; elle baigne Morez, passe à Saint-Claude, Molinges, Jeurre et se jette dans l'Ain au-dessous de Chancia, après un cours de 72 kilomètres. La

Bienne reçoit : la source de la *Doye-Magnin*, l'*Evalude*, la *Doye-Gabet*, la *rivière du Trou de l'abime*, le *Tacon*, le *Flumen*, le *Lison*, le *Longviry*, l'*Enragé* et l'*Héria*.

La Valouse reçoit le *ruisseau de l'Evêque*, le *Valouson* et le *Sançon*. En dehors du département, l'Ain reçoit encore le *Surand* qui naît dans le Jura et qui y reçoit le *Noëllan*, le *Ponson*, le *torrent de la Balme d'Epy* et les *deux fontaines de la Doye*.

La *Valserine*, affluent direct du Rhône, naît sur la frontière du canton de Vaud. Elle forme pendant 17 kilomètres la ligne de séparation entre les départements du Jura et de l'Ain et entre ensuite dans ce dernier.

La *Saône* ne touche pas le Jura, mais elle reçoit du département l'*Oignon*, la *Brizotte*, le *Doubs* et la *Seille*. Le Doubs entre dans le Jura un peu en aval de Rozet; il arrose Dôle, puis entre dans la Haute-Saône après un parcours de 80 kilomètres dans le Jura. Le Doubs reçoit dans le Jura : l'*Arne*, la *Veze*, la *Clange*, la *Loue*, l'*Orain* et la *Sablonne*. La source de la Loue est l'une des plus belles de France ; cette rivière reçoit elle-même dans le Jura la *Furieuse*, la *Lurine*, le *Saron* et la *Cuissance* qui traverse Arbois.

Le bassin du Rhin ne comprend que l'*Orbe* qui naît dans le canton de Morez, passe à Bois d'Amour, et sort de France, après un cours de 15 kilomètres, pour entrer en Suisse, où elle se perd dans le lac de Neuchâtel.

Les lacs disséminés dans la montagne sont nombreux. Les plus considérables sont : le *lac des Rousses*, le *lac de l'abbaye de Grandvaux* et celui de *Chalin*. Les étangs sont peu nombreux dans la Bresse, car, depuis trente ans, on a desséché beaucoup. Les lacs sont poissonneux.

Le climat du Jura est très variable. La température moyenne annuelle est de 12 degrés à Lons-le-Saunier, de 8 degrés à Champagnole et de 5 degrés seulement sur les sommets découverts de la haute région jurassique. L'hiver, dans la Bresse, commence en décembre pour finir en mars ; dans le pays moyen, les froids commencent à sévir en novembre pour cesser en avril; enfin, dans la montagne, où l'hiver dure six à sept mois, les neiges apparaissent en octobre et persistent jusqu'en mai. Les gelées tardives sont à redouter dans le Jura central. Les orages et la grêle sont fréquents dans la zone des collines en juillet et août, mais ils sont plus rares dans la plaine. La hauteur moyenne d'eau qui tombe annuellement est de $1^m,15$. Dans la plaine cette hauteur d'eau ne dépasse pas $0^m,580$; elle s'élève à $0^m,600$ dans la région des collines et atteint $1^m,380$ dans la montagne. Les vents dominants dans la plaine sont ceux du nord et du nord-est, dans la montagne ceux de l'est et de l'ouest. Les vents du sud-ouest, du sud, du sud-est et du sud-ouest amènent presque toujours des pluies violentes. Dans la plaine, le soir des chaudes journées et avant le coucher du soleil, le vent de l'est, appelé *juron* ou *montaine*, descend des montagnes le long des collines et occasionne souvent des refroidissements.

Comme nous l'avons dit, le Jura a été formé de la Franche-Comté. Le bailliage d'Aval a formé les arrondissements de Lons-le-Saunier et de Poligny, et toute la partie septentrionale du canton de Saint-Laurent, qui appartient à l'arrondissement de Saint-Claude. La partie occidentale est peu mouvementée. On y rencontre des plaines assez étendues depuis les limites du département de Saône-et-Loire jusqu'à la base de la falaise qui passe à l'est de Beaufort. C'est la Bresse ; on y cultive les céréales et le Maïs. Son sol est trop froid et trop humide pour la Vigne. Le Chêne, le Charme et le Hêtre y végètent bien. Les collines et les plateaux qui dominent la plaine et qui sont protégés des vents du nord et d'est par les élévations jurassiques, présentent aussi des cultures de Froment et de Maïs, mais ces cultures sont encadrées de beaux et fertiles vignobles. Le Noyer et les arbres fruitiers sont nombreux. Les plateaux commencent à 500 mètres; les pâturages qu'on y rencontre sont rares et maigres. — La partie située à l'est est plus mouvementée ; elle appartient à la région des montagnes et forme le plateau de Nezeroy. On n'y cultive que le Seigle, l'Orge, l'Avoine et exceptionnellement le Froment. Cette région renferme de magnifiques forêts résineuses, c'est la zone des Sapins. Au-dessus on trouve la région des pâturages d'été.

La terre de Saint-Claude est la partie la plus accidentée et la plus pittoresque. Elle renferme des montagnes ornées de magnifiques forêts : c'est dans cette partie que sont situés les hauts plateaux des Moussières, de Prémaron et de Saint-Laurent, sur lesquels il existe de nombreuses fromageries et de très beaux lacs.

Le bailliage du Milieu renferme l'arrondissement de Dôle. On y remarque des plaines, des vallées et des plateaux. Cette partie appartient à la région des vignobles. Elle comprend un îlot granitique situé entre les vallées du Doubs et de l'Ognon.

On peut distinguer dans le Jura français quatre régions agricoles. Voici comment M. Risler les définit dans sa *Géologie agricole :* 1° La région basse ou région de la Vigne, où l'on cultive la Vigne jusqu'à 400 mètres de hauteur, dans les endroits bien exposés, principalement dans les marnes du lias ; la culture du Maïs y est aussi très répandue, et les fermes sont entourées de Noyers et d'arbres fruitiers de toutes sortes. 2° Dans la région moyenne ou région des forêts de Chênes et de Hêtres, qui s'étend de 400 à 700 mètres de hauteur, la Vigne a disparu, le Maïs devient rare, mais toutes les céréales donnent de bons produits. Les forêts sont composées de Chênes et de Hêtres. 3° Dans la région montagneuse ou région des forêts de Sapins, de 700 à 1100 mètres environ, le Froment ne réussit plus. Comme céréales, on ne cultive que l'Orge et l'Avoine. Plus de Noyers, plus d'arbres fruitiers; les forêts de Sapins et d'Epicéas ont remplacé celles de Chênes et de Hêtres. 4° Enfin, la région des pâturages, qui s'élève de 1100 mètres jusqu'aux cimes les plus hautes, est parsemée de bois de Sapins.

Le système géologique du Jura est bien défini. — Il appartient au trias, au lias, au groupe oolithique, au système infra-crétacé, au système crétacé.

Le trias est représenté au pied du Jura, près de Salins, par son étage supérieur, le Keuper, qui se compose, d'après M. Marcou, de trois assises : l'assise inférieure, de plus de 100 mètres de puissance, qui fournit les eaux mères des salines, l'assise moyenne qui a 50 mètres d'épaisseur et contient du gypse régulièrement stratifié, et l'assise supérieure, qui est schisteuse et calcaire ; cette dernière a une épaisseur d'une trentaine de mètres.

La composition du lias dans le Jura peut, d'après M. de Lapparent, être exprimée par le tableau suivant, relatif aux environs de Salins :

Toarcien....	Grès supérieur et minerai de fer oolithique à *Amm. opalinus* (8 à 20 mètres). Marnes de Puisperdu, à *Trochus* (15 mètr.). Schiste bitumineux à posidonies (2 à 3 m.).
Liasien.....	Marnes à plicatules. } (16 m.). Marnes à *Amm. margaritatus.* } Calcaire à Bélemnites, avec *Bel. acutus, B. umbilicatus.* Marnes à *Gryphæa regularis.*
Sinémurien..	— Calcaires à Gryphées arquées (8 mètres).

Le système oolithique est représenté par le bajocien qui, aux environs de Lons-le-Saunier, comprend une zone à *Amm. Murchisonæ* composée de 50 mètres de calcaires oolithiques et spathiques, avec minces lits de marnes grises ou bleuâtres;

puis viennent les calcaires siliceux, avec îlots de polypiers, de la zone à *Amm. Humphriesianus*, associés à des calcaires en grandes dalles que recouvrent des calcaires roux spathiques.

Le bathonien, aux environs de Dôle, offre en général trois assises consécutives, distinguées par leur teinte dominante. A la base est le bathonien irisé; le bathonien blanc vient ensuite, il est formé de calcaires à oolithes cannabines de Sampans, de l'oolithe subcrayeuse à spongiaires et à nérinées et enfin du calcaire ruiniforme. La série se termine par le bathonien jaune. Près de Lons-le-Saunier, on voit disparaître la masse des calcaires blancs ; cette partie se fond avec les deux autres, dans une même teinte brune qui justifie le nom de Jura brun. Le rauracien offre une succession assez constante de calcaires à polypiers et de bancs grumeleux supportant des bancs oolithiques que couronnent 5 ou 6 mètres de calcaires compacts. A la base du séquanien, on trouve les calcaires marmoréens à nérinées de Saint-Ylie et de Damparis, près de Dôle. — Près de Salins, les calcaires portlandiens deviennent compacts, d'aspect laiteux. Dans la région de Lons-le-Saunier, le bathonien a de 80 à 100 mètres. — Sur quelques points des montagnes du Jura, MM. Lory, Jaccard et de Loriol ont constaté l'existence d'une couche d'eau douce qui représente le purbeckien.

Quels sont les caractères qu'offre la série oolithique au point de vue agricole? — D'après M. Risler, partout le carbonate de chaux prédomine, et la magnésie, quoique en faible proportion, accompagne toujours la chaux. Dans la plupart des assises l'acide phosphorique ne manque pas, mais son abondance dépend de celle des polypiers, etc. Le fer peut, pour ainsi dire, être dosé à l'œil d'après la couleur des roches ; il y en a peu dans le Jura blanc, beaucoup dans le Jura brun et dans le lias ou Jura noir. Ce qui fait le plus défaut, c'est la potasse ; sa quantité dépend de celle de l'argile qui se trouve dans les roches ; elle n'est abondante que dans les marnes. Quant à l'acide sulfurique, il est généralement absent ; de là l'utilité du plâtre dans la plupart des terrains jurassiques. Dans les terrains calcaires du Jura, il faut donc des engrais qui renferment beaucoup de phosphates, aussi solubles que possible, avec un peu d'azote et de potasse.

Le système infracrétacé est représenté, dans le Jura proprement dit, par l'étage aptien d'une puissance de 12 mètres, et composé de calcaires marneux à *Ostrea aquila*. Au-dessus vient l'albien, représenté par 1 à 3 mètres de sables siliceux que surmontent 2 à 4 mètres de calcaires marneux verdâtres et d'argiles sableuses. Les sables verts se rencontrent par lambeaux dans le bassin de Nozeroy. Le système crétacé est représenté par une dizaine de gisements cénomaniens.

Le système miocène est représenté par une molasse marine en discordance avec les dépôts lacustres de la Bresse. Près de Fouerne, cette même molasse est observée sous la forme de sables micacés verdâtres à débris de *Pecten*. On peut rapporter au même niveau des poudingues à galets impressionnés, avec fragments d'argiles sableuses, visibles près de Champagnole.

Les fissures et les cavités des calcaires jurassiques supérieurs sont, dans les montagnes du Jura, remplies d'argiles bigarrées que l'on appelle *bolus*. Les bigarrures sont dues à l'oxyde de fer. On y trouve aussi des veines de sable quartzeux blanc. Le tout entoure une masse de grains de fer. Ce fer est exploité en beaucoup d'endroits.

Outre ces dépôts ferrugineux, on trouve à la surface des montagnes du Jura des restes des argiles et des moraines des glaciers. Ces terres sont moins riches en chaux et, par contre, plus riches en potasse que les calcaires jurassiques auxquels elles sont superposées.

La superficie du Jura est de 499 401 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1838 :

	hectares
Terres labourables	187 493
Prés	46 320
Vignes	18 551
Bois	119 490
Vergers, pépinières, jardins	2 325
Oseraies, aulnaies, saussaies	288
Carrières et mines	102
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	107
Canaux de navigation	37
Landes, pâtis, bruyères, etc	78 410
Etangs	1 505
Propriétés bâties	1 831
Total de la contenance imposable	456 464
Total de la contenance non imposable	42 937
Superficie totale du département	499 401

La superficie des terres labourables représentait 37 pour 100 de la superficie totale du département ; celle consacrée aux prés formait 9 pour 100 de la même surface ; celle consacrée aux bois était de 24 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	61 514	11,56	51 870	18,28
Méteil	1 586	10,33	1 346	19,97
Seigle	2 305	11,43	2 092	16,13
Orge	13 878	13,63	10 367	18,03
Avoine	18 644	19,01	16 886	25,01
Sarrasin	1 027	14,37	852	13,67
Maïs	15 214	14,35	12 994	16,75
Millet	»	»	1 000	14,34

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 114 168 hectares ; en 1862, cette superficie était de 116 047 hectares, l'augmentation portant sur la culture du Froment qui était passée de 61 514 à 63 773 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux céréales n'est plus que de 97 407 hectares, soit 17 000 hectares de moins qu'en 1852. Cette réduction porte principalement sur la culture du Froment qui comprend 10 000 hectares de moins qu'en 1852. La culture de l'Orge perd 3000 hectares et celle de l'Avoine 2000 hectares ; le Maïs et le Millet occupent 2000 hectares de moins qu'en 1852.

Par contre, si les surfaces ensemencées ont diminué d'importance, les rendements se sont élevés d'une façon sensible. En 1882, le Froment a produit 18 hectolitres à l'hectare, contre 14 hectol. 48 en 1862 et 11 hectol. 56 en 1852. Les autres céréales ont subi la même augmentation de rendement, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par le tableau publié plus haut.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	5 758	40 hl. 47	12 057	71 qx
Betteraves	324	133 qx 32	1 589	226 qx
Légumes secs	4 803	13 hl. 07	2 106	16 hl. 40
Racines et légumes divers	473	192 qx 60	222	88 qx
Colza, Navette	4 470	6 hl. 15	2 688	8 hl. 32
Chanvre	1 270	6 hl. 92	511	7 hl. 90
Lin	18	4 hl. 28	7	9 hl.
Houblon	»	»	13	4 qx

La culture des Pommes de terre a presque doublé d'importance. Les chiffres de 1882 donnent une augmentation de 1748 hectares sur ceux de 1862, et de 6199 hectares sur ceux de 1852. La culture de la Betterave comprend 1265 hectares de plus qu'en 1852, et, sur les 1589 hectares cultivés en 1882, on compte 265 hectares de Betteraves à sucre. Les légumes secs occupent une superficie moitié moins considérable que celle qui leur était consacrée en 1852; les 2106 hectares cultivés en 1882 comprennent : 1302 hectares de Fèves et Féveroles, 131 hectares de Haricots, 434 hectares de Pois et 239 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers subissent la même réduction. Quant au Colza et à la Navette, il y a diminution très sensible dans les surfaces ensemencées, par suite de la concurrence des huiles exotiques et des huiles minérales. Le Chanvre n'occupe que 511 hectares au lieu de 1270 en 1852.

La statistique de 1852 évalue à 48 076 hectares la superficie des prairies naturelles; sur cette surface, 7539 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était passée à 51 786 hectares, comprenant 37 126 hectares de prés secs, 13 892 hectares de prés irrigués et 768 hectares de prés vergers; de plus, 1603 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occupent 48 062 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	17 638
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	5 749
Prairies naturelles non irriguées	24 675

Il convient d'ajouter à ces chiffres 13 061 hectares de prés temporaires et 20 875 hectares d'herbages pâturés, se décomposant comme il suit :

	hectares
Herbages pâturés de plaines	4 472
— de coteaux	13 849
— alpestres	2 554

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 2538 hectares, comprenant : 1093 hectares de Vesces, 936 hectares de Trèfle incarnat, 148 hectares de Maïs fourrage, 149 hectares de Choux et 212 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 29 671 hectares; en 1862, le chiffre avait peu varié, il était de 29 518 hectares. D'après la statistique de 1882, la surface consacrée aux prairies artificielles serait de 24 222 hectares seulement, répartis comme il suit :

	hectares
Trèfle	6 778
Luzerne	3 292
Sainfoin	12 503
Mélanges de Légumineuses	1 649

La production herbagère n'est donc pas en progrès dans le Jura, et nous verrons, en étudiant les animaux domestiques, que leur nombre a diminué.

La Vigne occupait, en 1852, 19 609 hectares; en 1862, la surface consacrée à cette culture était de 19 323 hectares, et, d'après la statistique de 1882, elle serait de 19 348 hectares, c'est-à-dire sensiblement la même. Les Vignes occupent le revers occidental des montagnes du Jura. Les deux tiers existent sur les pentes des collines, sur une longueur de 60 kilomètres; l'autre tiers est situé dans la plaine. Les Vignes sont généralement échalassées. Les cépages les plus cultivés sont : le Poulsard noir, le Trousseau, le Savagnin noir, le Gamai, le Chasselas noir, le Meunier, le Béclan, le Maldoux; et pour les cépages blancs : le Poulsard blanc, le Savagnin blanc, le Gamai, le Geuche blanc.

Les vignobles qui fournissent les meilleurs vins sont situés dans les arrondissements de Poligny et de Lons-le-Saunier. Les meilleurs vins rouges sont fournis par les Vignes des Arsures, de Salins, d'Arbois et de Poligny; les vins blancs les plus renommés proviennent des Vignes de Château-Chalon, d'Arbois, de Pupillin et de l'Étoile.

Les forêts ont également une grande importance dans le Jura. On compte, en 1882, 157 167 hectares de bois, alors qu'en 1838 il n'y avait que 119 490 hectares. Une grande partie de cette augmentation provient du reboisement de terres autrefois en pâturages ou consacrées aux cultures de céréales. Depuis la confection du cadastre, les surfaces reboisées comprennent 38 677 hectares.

Les 157 167 hectares de bois, en 1882, se décomposent ainsi :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat	23 982
— — au département et aux communes	86 142
— — aux particuliers	47 043

Les principales forêts sont celles de Chaux, de la Joux, des Moisdons, d'Arbois et de Poligny.

Les forêts de la plaine sont peuplées par le Chêne blanc, le Chêne rouvre, le Charme, le Hêtre, le Bouleau, le Tremble, le Frêne et l'Erable. Les essences qui dominent dans la montagne sont le Hêtre, le Sapin et l'Epicéa.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	16 511	14 502	13 202
Anes et ânesses	696	576	411
Mulets et mules	732	726	277
Bêtes bovines	172 380	184 201	162 365
Bêtes ovines	39 835	34 473	15 078
Bêtes porcines	30 614	43 518	53 614
Bêtes caprines	3 323	4 427	4 471

D'après ces chiffres, on constate une diminution dans le nombre des existences, pour toutes les espèces, sauf pour l'espèce porcine. Cette diminution correspond à une décroissance du nombre d'hectares consacrés aux fourrages artificiels et aux prairies naturelles.

L'espèce chevaline perd 3000 têtes; l'espèce bovine, 10 000; l'espèce ovine, 24 000. Par contre, l'espèce porcine gagne 23 000 têtes.

Les bêtes bovines, les seules qui aient une grande importance, appartiennent à la race Fémeline et à la race Bressanne. Les derniers sommets du Jura sont peuplés par la race Fribourgeoise, la race Bernoise. La race Schwitz a été introduite sur un grand nombre de points. C'est avec le lait de ces vaches laitières que l'on fabrique les fromages de Gruyère et de Septmoncel. Du 15 mai au 15 septembre, les vaches montent à la montagne, et le fromage est fabriqué dans les chalets qui y sont établis. La création de fruitières a rendu d'immenses services au département.

Les volailles n'ont d'importance que dans la Bresse. Le miel récolté dans le Jura est blanc et très parfumé.

D'après le recensement de 1881, la population du Jura est de 285 263 habitants, ce qui représente une population spécifique de 57 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département du Jura a perdu 2888 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1852 à 1882, a subi les variations suivantes :

	1852	1882
	—	—
Propriétaires agriculteurs...	38 892	44 138
Fermiers...	20 357	15 697
Métayers...	3 398	4 724
Domestiques...	6 085	8 523
Journaliers...	13 960	5 248

On voit que le nombre des propriétaires a augmenté et que, par contre, le nombre des journaliers a diminué. C'est que la petite propriété domine; chaque famille possède un lopin de terre.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 36 419, s'élève, en 1882, à 55 614. Pour expliquer cette différence, il convient de remarquer que la statistique de 1862 n'avait pas relevé les exploitations de moins de 1 hectare, et que ces exploitations, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 20 118. Ces exploitations se divisent comme suit, par catégories de contenances :

	1862	1882
	—	—
Exploitations de moins de 5 hectares...	23 489	40 825
— de 5 à 10 hectares......	7 690	8 744
— de 10 à 20 —	3 899	4 398
— de 20 à 30 —	839	1 072
— de 30 à 40 —	263	293
— au-dessus de 40 hectares.	239	282

La culture directe par le propriétaire est pour ainsi dire la règle générale. Le métayage est l'exception, comme on peut s'en rendre compte par les chiffres suivants fournis par la statistique de 1882 :

	NOMBRES D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe...	46 857	2,57
Fermage...	12 398	5,20
Métayage...	4 687	4,45

Le nombre total des parcelles est de 1 487 741 d'une contenance moyenne de 31 ares!

Le nombre des cotes foncières était, en 1861, de 147 686; en 1871, de 156 796; en 1881, de 161 753. Par suite, la contenance moyenne imposable a suivi une marche descendante. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre...	3,71
En 1851...	3,30
En 1861...	3,09
En 1871...	2,96
En 1881...	2,87

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables.	823 à 2106	1243 à 3020	591 à 2565
Prés...	1199 3143	1712 4007	949 3526
Vignes...	1168 2764	2233 5080	735 2649
Bois...	524 1436	459 4046	445 1765

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	29 à 64	37 à 78	32 à 78
Prés...	51 121	66 138	48 191
Vignes...	51 111	76 161	47 121

L'outillage agricole est en progrès. En 1852, il y avait 69 machines à battre à vapeur et 473 mues par des animaux. En 1862, le nombre des machines à battre était de 982; il est, en 1882, de 3015. En 1862, il y avait 56 faucheuses et 1 faneuse; en 1882, on en compte 87. Enfin, en 1882, une force totale de 2480 chevaux-vapeur est consacrée exclusivement aux usages agricoles; cette force est utilisée par 333 roues hydrauliques, 81 machines à vapeur et 6 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 9677 kilomètres, savoir :

	kilomètres
9 chemins de fer...	293
Routes nationales...	355,5
Routes départementales...	607
Chemins vicinaux de grande communication.	846
— d'intérêt commun...	447
— ordinaires...	6996
2 rivières navigables...	94
1 canal...	39,5

Le propre de l'agriculture du Jura est son alliance heureuse avec l'industrie. Les montagnards du Jura exercent des industries très variées. A Saint-Claude, ce sont les tourneries d'os, de corne, d'ivoire, de buis; à Septmoncel, les pierres fines. Mais l'horlogerie est aussi une industrie importante.

La petite propriété et la petite culture, qui en est la conséquence forcée, ont de grands avantages, surtout lorsqu'elles s'allient à l'industrie. C'est l'organisation du travail qui s'adapte le mieux aux pays de montagnes. Les vallées où se trouvent les eaux, les terres profondes et les routes n'ont qu'une faible surface relativement à l'ensemble des massifs, et pour que la population puisse atteindre un chiffre aussi élevé que dans le Jura, il faut que chacun, ou du moins chaque famille, y ait sa part de vallée. Par contre, les forêts et les pâturages d'été, échelonnés sur les parties les moins accessibles de la montagne, appartiennent aux riches particuliers ou le plus souvent aux communes.

Depuis la fondation des concours régionaux, trois de ces solennités se sont tenues à Lons-le-Saunier, en 1860, 1868 et 1876; un quatrième concours a été tenu à Dôle, en 1884. La prime d'honneur y a été décernée deux fois : en 1860, à MM. Chauvin frères, à Pont-d'Héry; en 1868, à M. Gréa, à Rotalier; en 1876 et en 1884, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Le département du Jura compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny, la Société d'agriculture de Dôle, les comices agricoles d'Arinthod, de Lons-le-Saunier, de Moirans, de Morez et Saint-Laurent, des Planches, d'Orgelet, de Poligny, de Saint-Julien, et les Société d'horticulture et de viticulture d'Arbois et de Dôle. Le département possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

JURASSIQUE (Période) (*géologie*). — Ensemble de dépôts d'origine organique ou chimique, particulièrement développés dans les montagnes du Jura et caractérisés par la prédominance du carbonate de chaux. L'abondance de la précipitation du calcaire au sein des mers jurassiques est expliquée par la diminution de l'acide carbonique qui a dû se produire dans les eaux, comme dans l'atmosphère, à la suite de la puissante végétation de l'époque houillère. M. Schlœsing a montré qu'il y a toujours équilibre entre la tension de l'acide carbonique qui existe dans l'air et celle de l'acide carbonique qui est dissous dans les eaux de la mer et qui y maintient en dissolution les carbonates terreux. Tant que l'atmosphère était très chargée d'acide carbonique, les eaux devaient donc contenir beaucoup plus de carbonate de chaux que de nos jours; mais, dès que la végétation houillère eut enlevé à l'atmosphère une portion de son acide carbonique, le carbonate de chaux dissous dans les mers dut diminuer également et se déposer dans leurs profondeurs avec les sables, les vases, les débris de

coraux, etc. Ainsi l'époque houillère aurait non seulement mis en réserve la provision de combustible qu'utilise l'industrie moderne, mais elle aurait préparé pour l'agriculture des terres où toutes ses récoltes peuvent trouver assez de chaux et qui peuvent même en fournir comme amendement aux sols moins complets d'origine granitique, silurienne, etc. (E. Risler, *Géologie agricole*).

Le terrain jurassique est, de tous les terrains secondaires, celui qui contribue le plus à donner à la France son relief actuel. Au nord, ses affleurements autour des terrains de transition forment une vaste ellipse, dont Paris et Londres occupent la partie centrale; au sud-est de ce bassin ils se relient aux montagnes du Jura; enfin ils contournent le plateau central et forment le littoral du bassin crétacé de la Gironde. Les dépôts formés au fond des mers jurassiques ont une puissance de 500 mètres en moyenne, mais qui atteint sur certains points 1500 mètres. Toutes les couches calcaires qui les composent n'ont ni la même origine, ni la même structure. L'argile, le sable, les dépôts calcaires, organiques ou chimiques, y sont en proportions différentes et diversement agrégés. Mais certaines couches, dont l'origine est bien déterminée, ont des caractères généraux que l'agriculteur doit connaître.

Les calcaires coralliens donnent des sols contenant une assez forte proportion d'acide phosphorique. D'après Rose, les madrépores renfermeraient près de 1 pour 100 de phosphate de chaux.

Les oolithes qui donnent leur nom à la partie supérieure de l'étage jurassique sont moins riches en acide phosphorique; elles sont formées par des particules de sable quartzeux feldspathique ou coquillier autour desquelles se sont déposées, en couches concentriques, des incrustations de carbonate de chaux. Ces globules, dont la forme rappelle les œufs de poisson, sont cimentés par du carbonate de chaux auquel vient quelquefois s'ajouter de l'argile. De là de nombreuses variétés d'oolithes : les unes blanches, faciles à désagréger, les autres colorées par des oxydes de fer et d'une désagrégation plus difficile.

Les masses calcaires sont séparées par des couches de marne qui jouent un grand rôle dans le régime des eaux des contrées jurassiques et qui ont permis de classer ces terrains en trois groupes dont chacun est composé d'une base argileuse que surmonte une masse plus ou moins considérable de calcaires perméables aux eaux. Les argiles du *lias* forment la base de l'*oolithe inférieure*, les *marnes d'Oxford*, celle de l'*oolithe moyenne*, et la marne de Kunmeridge, celle de l'*oolithe supérieure*.

« Quand tous ces dépôts, dit M. Risler dans sa *Géologie agricole*, furent soulevés au-dessus du niveau des mers, ils se réunirent en se desséchant. Il se forma des fractures et des fissures nombreuses qui traversèrent en tous sens les masses de calcaires jurassiques. Les eaux de pluie qui tombent sur ces plateaux crevassés disparaissent rapidement; elles s'engouffrent dans les fissures, entraînant avec elles les marnes qu'elles rencontrent sur leur passage et agrandissent de plus en plus ces conduits souterrains. Elles produisent ainsi, à la surface des plateaux, des sortes d'entonnoirs, appelés *emposieux* dans les montagnes du Jura, *bétoirs* dans le département du Lot, *katavothres* en Grèce, et à l'intérieur du massif, des réservoirs. Toutes les montagnes jurassiques ont des grottes célèbres. L'eau chargée de bicarbonate de chaux qui suinte à travers les roches produit des stalactites dont on va admirer les formes légères ou grandioses à la lueur des flambeaux. Une des choses qui nous frappent le plus lorsque nous parcourons des contrées jurassiques, ce sont des vallons complètement nus, où l'on cherche en vain la trace d'un ruisseau au milieu des champs pierreux qui les couvrent. Quelquefois le ruisseau réussit à se former, grâce aux longues pentes couvertes de gazon ou grâce à quelques lambeaux de marnes qui affluent au milieu des calcaires. On le suit pendant quelque temps, mais tout à coup, on ne le voit plus, il s'est perdu dans un abîme. Quelquefois, les ruisseaux persistent pendant la saison des neiges et des pluies, quelquefois même ils réussissent à former des étangs et des lacs pendant cette saison; mais ils sont à sec en été. J'ai vu, dans les Alpes jurassiques, près de la fameuse grotte d'Adelsberg, au-dessus de Trieste, un fond de vallée où l'on récolte de l'avoine et du foin en été, des poissons en hiver. Ailleurs, le lac tient toute l'année, mais on n'en voit sortir aucune rivière. Il a son débouché dans les crevasses de la montagne, comme, par exemple, le lac de Joux, dans le Jura. Toutes ces eaux traversent les fissures des roches calcaires et viennent se rassembler sur des couches d'argiles ou de marnes, dont nous avons parlé. Là elles produisent les plus belles sources du monde. Ces sources sont souvent très abondantes, assez pour faire tourner les roues d'un moulin ou d'une usine au moment où elles viennent d'apparaître au jour (sources de Vaucluse, de Champdamoy, près Vesoul, de l'Orbe et de la Divonne, à l'est du Jura, etc.). Elles sont assez régulières dans leur débit. Leur température n'est pas très variable parce qu'elles ont pris celle des profondeurs qu'elles ont traversées. Leur seul défaut, c'est d'être quelquefois trop tuffeuses, mais souvent elles sont de bonne qualité à leur point de naissance et elles deviennent de plus en plus tuffeuses en traversant les tourbières qu'elles ont formées elles-mêmes, lorsqu'elles n'ont pas trouvé un écoulement facile. »

Ces calcaires, même les plus compacts, se désagrègent et donnent de la terre arable. « Le soleil, dit le même auteur, en frappant les rochers, dilate inégalement leurs particules, quand celles-ci ne sont pas tout à fait homogènes. Il en résulte des craquements et une multitude de petites fissures qui pénètrent jusqu'à la profondeur où va la chaleur elle-même. Pendant les pluies, pendant les temps humides, les fissures se remplissent d'eau. Puis viennent les grands froids de l'hiver; l'eau se congèle, se dilate et fait sauter les fragments de roches, qui se détachent au moment du dégel. Si la surface du roc est assez plane, ces fragments de roc, ces pierres restent en place. Si elle est fortement inclinée, ils vont rouler au bas de la pente et s'y accumulent. Lorsqu'on traverse le Jura en chemin de fer, de Culoz à Ambérieu, on voit, des deux côtés de la vallée étroite que l'on parcourt, des roches à pic. Au haut de ces rochers, on peut apercevoir, si l'on y fait attention, des bandes tantôt blanches, tantôt jaunes, tantôt noires, qui descendent en lignes verticales. Les bandes blanches sont celles d'où il est tombé récemment des fragments, les bandes jaunes sont le roc vieilli et couvert plus ou moins de Lichens bruns; les bandes noires sont celles où coulent souvent des eaux qui colorent en noir les Lichens ou en font pousser qui ont cette couleur. Au bas de ces roches, les pierrailles entassées forment une pente de près de 45 degrés, sur laquelle les habitants ont établi des vignes quand son exposition était favorable, et qui se couvre ailleurs très lentement, d'abord de broussailles, puis, peu à peu, de bois. De là cet aspect caractéristique des pays jurassiques : une vallée plus ou moins fertile, quelquefois très vaste, couverte de prés et parsemée de villages; au bord de la vallée, une ceinture de bois qui est dominée par des rochers qu'on est tenté de prendre de loin pour les bastions d'une forteresse, et puis au-dessus de ces rochers, des plateaux arides et desséchés. Les Lichens jouent également un rôle dans leur décomposition. Dans les endroits où ils se sont desséchés, on remarque, si l'on enlève avec les ongles, une multitude de petits trous; les trous ont été faits par

les racines de Lichens; ces dernières ont dissous le calcaire, soit au moyen d'un acide qu'elles sécrètent, soit tout simplement par l'humus et l'acide carbonique qui résultent de leur décomposition. Bientôt les Mousses peuvent s'établir dans les débris de Lichens, et quelques Sédums, quelques Potentilles fixent leurs racines dans les fentes du rocher. Puis viennent les Fétuques, et ainsi de suite. Les pierres elles-mêmes, celles qui ne sont pas fendillées, absorbent plus ou moins d'humidité, suivant qu'elles sont plus ou moins poreuses. Cette eau, en se congelant, détruit jusqu'à une certaine profondeur la cohésion de leurs particules et forme ainsi une poussière terreuse qu'il est facile d'observer au printemps. C'est la *terre proprement dite* qui, mêlée à des fragments de toutes grosseurs, depuis ceux qui sont à peine visibles à l'œil nu jusqu'aux pierres, constitue le *sol* du calcaire jurassique. Ce sol est plus ou moins profond, suivant la nature du calcaire qui l'a produit, suivant le degré de la pente sur laquelle il s'est formé et suivant que cette pente est labourée ou garnie de bois ou de prés. Il ne dépasse 30 centimètres que dans les dépressions du plateau et dans les vallées. La proportion des parties fines et des pierres varie également. La terre devient brune ou noire par le mélange des détritus de végétaux. Quand elle est humide, elle empâte les pierres blanches qui s'y trouvent mêlées, mais elle est toujours très facile à travailler, c'est toujours une terre légère, quelquefois beaucoup trop. Il n'y a d'exception que dans les localités où des lits de marnes affleurent à la surface et se mêlent aux débris des calcaires compacts.

« On a essayé quelquefois de ramasser les pierres. Cela coûtait beaucoup de peine et ne servait pas à grand'chose. On a même affirmé qu'une certaine proportion de pierres est utile. Du reste, on a beau enlever ces pierres, il y en a toujours. Les paysans disent qu'elles repoussent à mesure qu'on les enlève. Là où les pierres sont trop abondantes pour entraver la culture, il faut y renoncer et planter du bois.

« Sous ce sol léger, d'environ 30 centimètres de profondeur, on trouve un sous-sol pierreux où les eaux ont entraîné quelques particules de terre rouge. Puis vient, à une profondeur variable, le roc, d'abord très fissuré, parce qu'il subit encore l'influence des alternatives de sécheresse et d'humidité, de chaleur et de froid, et parce que les racines des arbres ont élargi les fentes en s'introduisant et y grossissant peu à peu. Plus bas encore, c'est le roc calcaire dans son état naturel.

« Dans les terres formées par les calcaires oolithiques, les eaux de pluie dissolvent peu à peu le carbonate de chaux dans la couche supérieure qui est remplie d'humus et qui leur fournit beaucoup d'acide carbonique. Les noyaux des grains se découvrent, et il finit par rester une terre fine, de couleur rougeâtre, ocreuse, et souvent pauvre en chaux. Mais les pierres auxquelles cette terre fine se trouve mêlée lui rendent constamment, en se décomposant sous l'influence des gelées de l'hiver, la chaux qui tendait à disparaître, et les labours profonds peuvent contribuer à cette restitution en ramenant à la surface des débris de roches oolithiques encore garnies de leurs pellicules calcaires. »

Les bandes des terrains jurassiques forment comme une écharpe qui traverse obliquement la France. En faisant abstraction des nombreuses irrégularités qui se projettent en tous sens, on voit, disent MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy, ces bandes former deux espèces de boucles qui dessinent sur la surface de la France une figure qui approche de celle d'un x couché sur le côté, et même, si l'on observe que la boucle inférieure est presque fermée et ne présente que des lacunes apparentes, on pourra comparer la disposition de ces bandes à la forme d'un 8 ouvert par le haut. Au dehors, le calcaire jurassique constitue deux massifs isolés, l'un dans les Alpes, l'autre dans les Pyrénées.

Les terrains jurassiques couvrent en France une surface de plus de 10 millions d'hectares, c'est-à-dire à peu près le cinquième de la surface totale. En Angleterre, en Allemagne, en Suisse et dans tout le bassin méditerranéen, ils occupent une place très importante. On les divise en deux groupes ou systèmes : 1° à la partie inférieure, le système liasique; 2° au-dessus, le système oolithique. Ces deux groupes de terrains seront étudiés séparément : le premier au mot LIAS; le second, au mot OOLITHE. F. G.

JURASSIQUE (*zootechnie*). — Ainsi est qualifiée une des races bovines les plus importantes. Le type naturel ou spécifique de cette race (*B. T. jurassicus*) est brachycéphale. Son chignon, presque de niveau avec la nuque, n'a que des sommets à peine marqués. Les chevilles osseuses frontales, à base circulaire, se dirigent horizontalement de chaque côté. A partir seulement de la moitié de leur longueur, elles sont un peu arquées en avant et faiblement relevées à leur pointe. Un sillon peu profond va transversalement d'une base à l'autre de ces chevilles, un peu au-dessous du chignon. Le front ne présente aucune dépression, et les bosses frontales sont peu saillantes. Les os du nez sont courts, larges, rectilignes et forment une voûte surbaissée. Le lacrymal n'est point déprimé, non plus que le grand sus-maxillaire. La branche du petit sus-maxillaire est fortement arquée et sa partie incisive grande. Tout cela donne à la tête un profil droit, une face large, aplatie et courte, à extrémité libre très mousse.

Ce type naturel est exactement celui que Nilson a nommé *B. frontosus*, trouvé dans des gisements préhistoriques, et notamment dans ceux de la Suisse où Rütimeyer l'a déterminé dans sa Faune des habitations lacustres. La race actuellement vivante a donc des ancêtres connus remontant à ces temps-là. Elle n'est pas la seule. Le fait est reconnu par tous les auteurs suisses et allemands.

Elle ne compte guère que des individus de grande taille, avec de faibles différences entre les mâles et les femelles. Les premiers atteignent jusqu'à $1^m,45$ au garrot et davantage quand ils ont été émasculés, et la taille ne descend pas, chez les vaches, au-dessous de $1^m,38$ à $1^m,40$. Du chignon à la base de la queue, la longueur est rarement de moins de 2 mètres. Le squelette est naturellement fort, mais non pas grossier, avec un thorax profond et une croupe relevée à la base de la queue. Les masses musculaires sont épaisses, surtout aux cuisses, où leur profil postérieur est toujours courbe. La peau, épaisse, mais souvent molle et souple, forme en général sous le cou un fanon très développé. La race est pourvue des quatre couleurs de poil blanche, noire, rouge et jaune, qui se montrent isolément, mais le plus souvent réunies par deux, dont la blanche fait toujours partie. Il y a ainsi des pelages blanc et noir, blanc et rouge, blanc et jaune, blanc, rouge, ou jaune uniforme. Ceux formés de deux couleurs ne prédominent cependant point dans l'ensemble de la race. Le mufle et les paupières sont toujours dépourvus de pigment. La race est donc du groupe des blondes.

Les vaches, eu égard à leur volume et à leur poids vif, ont des mamelles d'une faible activité. Un certain nombre sont cependant exploitées comme laitières. Mais les aptitudes prédominantes sont la production du travail moteur et de la viande, avec une propension plus ou moins grande à l'engraissement. C'est pourquoi la population est composée de bœufs pour une forte proportion.

Cette population occupe actuellement une aire géographique très étendue, qui a beaucoup gagné,

depuis la fin du siècle dernier, vers l'ouest de son berceau. On la trouve en Allemagne dans la vallée du Neckar jusqu'en Wurtemberg, depuis le Palatinat bavarois, autour du Donnersberg, en Alsace, dans les parties basses du grand-duché de Bade ; dans le Pinzgau en Autriche, autour de Salzbourg ; en Suisse la race peuple toute seule les cantons de Neuchâtel, de Fribourg et de Berne ; en France, toute l'ancienne Franche-Comté et la haute Alsace, depuis Belfort jusqu'aux Alpes dauphinoises, les départements du Doubs, de la Haute-Saône, du Jura, de l'Ain, de Saône-et-Loire, et enfin elle a envahi vers le centre la Nièvre, le Cher, l'Allier, une partie de l'Indre et de la Creuse.

Il n'est pas douteux que la race Jurassique ait eu son berceau sur le plateau de Bresse, à l'extrémité sud des monts du Jura. D'après la loi naturelle connue de l'extension des races animales, ce berceau ne peut être placé nulle part ailleurs. En la faisant partir de là, on s'explique sans difficulté la présence de ses représentants partout où ils se trouvent, sans parler de ce qui s'est passé dans les temps modernes et même récents, sur quoi nous possédons des documents historiques.

On a vu plus haut qu'elle était déjà en Suisse au temps des habitations lacustres, qui sont préhistoriques. Son extension s'est faite en suivant les cours d'eau, vers le nord-est, par les vallées fertiles ; vers l'est, elle est allée à la rencontre de la race des Alpes, et ne s'est établie, en pays de montagnes aussi, que sur les vallées jurassiques des trois cantons susnommés ; vers l'ouest elle n'a quitté les rives de la Saône qu'en suivant l'extension artificielle des riches herbages qui sont nécessaires à sa subsistance.

En dehors de l'aire continue que nous venons de tracer, et où il s'est naturellement formé de nombreuses variétés, soit de corpulence ou d'aptitude, sous l'influence des conditions de milieu ambiant, soit de couleur par sélection artificielle ou zootechnique, le type de la race Jurassique a été transporté, de propos délibéré, comme agent améliorateur, sur divers points dans les temps modernes. Ses variétés suisses jouissaient, au commencement de ce siècle, d'une réputation comparable à celle qui a été faite depuis aux animaux anglais. Sur la plupart de ces points, notamment au sud et au sud-ouest de la France, son influence n'a été que passagère, et il ne s'est pas établi, même en formant des populations métisses persistantes ; on n'en retrouve aucune trace, sinon historique. Il n'en a pas été de même dans l'Allemagne centrale, en Autriche, en Italie, où ce type se montre fréquemment par reversion, dans des populations décrites sous des noms locaux.

Quant aux variétés de pure origine qui peuplent l'aire de la race, on reconnaît la *Bressane*, la *Comtoise*, la *Fémeline*, celle du *Glane* et du *Donnersberg*, celle du *Neckar*, celle de *Simmenthal* et de *Frutigen*, la *Fribourgeoise*, celle de *Pinzgau*, la *Charolaise*, la *Nivernaise* et la *Bourbonnaise* (voy. ces mots). A. S.

JURYS (*zootechnie*). — Les concours ou plutôt les expositions d'animaux reproducteurs ou autres, avec distribution de récompenses aux meilleurs, ont sur le progrès zootechnique une influence qui n'est point niable. C'est toutefois à deux conditions que cette influence peut être bonne. La première est que le programme en soit bien conçu, de façon à provoquer sûrement l'exhibition complète et à ne faire concourir ensemble que des sujets comparables ; la seconde, que les jugements soient le plus possible à l'abri de l'erreur et qu'ils engagent la responsabilité de ceux qui les rendent. C'est de cette dernière condition qu'il doit s'agir seulement ici. Elle concerne la composition des jurys, que ceux-ci soient composés par l'administration publique ou par les associations agricoles.

Un premier vice trop habituel consiste dans le nombre trop grand des membres de chaque jury, ce qui rend pour chacun en particulier la responsabilité des jugements illusoire, ou du moins rend toujours facile de la décliner, en déclarant qu'on a fait partie de la minorité. Sollicités avec insistance, ceux qui les nomment se laissent fatalement entraîner à augmenter ce nombre, pour pouvoir satisfaire plus d'ambitions. Le mieux serait assurément que chaque catégorie d'animaux fût jugée par un seul juré, portant la responsabilité entière, et obligé ainsi conséquemment d'y apporter toute son attention. Mais cela n'est pas encore dans nos mœurs. Dans la difficulté, sinon l'impossibilité où l'on est de s'y conformer, pour ne s'en éloigner que le moins possible, il conviendrait donc de limiter à trois le nombre des membres de chaque jury spécial. De la sorte, il suffirait de pouvoir en interroger deux sur les jugements portés pour trouver avec certitude les responsabilités ; et dès lors chacun ayant ainsi pleine conscience de celles qu'il encourt serait, par la force des choses, mis en garde contre les capitulations malheureusement trop communes et deviendrait plus attentif. On serait, en outre, moins enclin à rechercher, pour les satisfactions de gloriole qu'elle procure, une mission devenue beaucoup plus difficile et plus périlleuse.

Dans l'intérêt des mœurs publiques autant que dans celui de la justice, dans l'intérêt aussi des producteurs d'animaux les plus méritants, l'adoption du nombre trois comme maximum infranchissable pour la composition des jurys de concours réaliserait donc un progrès considérable. Que les trois membres de chaque jury soient désignés par l'administration ou par la partie dirigeante de l'association agricole, ou bien qu'ils soient élus par les exposants, ce n'est pas ce qui importe le plus. L'élection des juges a ses avantages, mais elle a aussi ses inconvénients. Solliciter le mandat des électeurs ou d'un représentant quelconque du pouvoir, cela diffère peu, au point de vue de la dignité du caractère. Il y aurait peut-être toutefois moins à dire contre l'élection, l'intrigue ayant moins de facilités pour s'exercer, en raison du nombre de ceux dont dépend le succès. Il est bon, en outre, que les faveurs dont dispose le pouvoir administratif soient autant réduites que possible.

Mais un point sur lequel la supériorité de l'élection des jurés n'est pas douteuse, c'est qu'elle exclut toute récrimination fondée contre les jugements. Choisis par les intéressés, les juges sont nécessairement pris parmi les personnes qui, à défaut de compétence réelle, ont au moins une notoriété de connaissances spéciales. L'expérience l'a maintes fois montré. Il en serait sans doute ainsi pour les choix faits par l'autorité, si elle était laissée à sa propre initiative. Il n'y a pas de raisons plausibles pour qu'elle se mette, de gaieté de cœur, dans le cas d'être exposée aux récriminations. Elle n'accorderait évidemment pas toujours ses préférences aux plus compétents. Elle se laisserait parfois guider, souvent peut-être, par des considérations personnelles de sympathie ou d'intérêt. C'est humain. Toutefois on ne la verrait guère, vraisemblablement, investir de la fonction de juge des personnes notoirement étrangères à la connaissance des objets qu'il s'agit de juger. Que cela se présente cependant en tant d'occasions, on ne peut l'expliquer que par les sollicitations directes ou indirectes dont elle est assaillie, de la part des nombreuses personnalités tourmentées du désir d'attirer, par tous les moyens, l'attention sur elles. Elle cède, et dans les conditions où elle se trouve, ayant à sauvegarder son intérêt immédiat, il lui est bien difficile de ne pas céder. Pour résister toujours, il lui faudrait une dose de vertu qu'on ne peut pas raisonnablement exiger. En

restreignant le nombre des désignations à faire, dans le cas de nomination du jury par l'autorité administrative ou autre, on réduirait donc, par cela seul, l'abus dont se plaignent à si juste titre les exposants d'animaux.

Quel que fût leur nombre, d'ailleurs, les juges ne devraient être jamais choisis qu'en raison de leur compétence spéciale, soit parmi les éleveurs ou les engraisseurs, soit parmi les zootechnistes. Pour l'appréciation des animaux gras, par exemple, les meilleurs juges sont assurément les bouchers et les charcutiers, dont les jugements ne sont guidés que par les considérations pratiques. Ainsi ont pensé, avec grande raison, notamment les fondateurs du concours de Nevers, qui ont eu la sagesse de prendre pour juges les acheteurs habituels de leur marchandise, c'est-à-dire les membres les plus estimés de la corporation des bouchers de Paris. Aucun éleveur ou engraisseur sérieux ne s'élèvera contre de tels choix. En tout cas, ayant par sa notoriété même une responsabilité à sauvegarder, non seulement à l'égard des intéressés, mais encore à l'égard du public, l'homme spécial d'une compétence reconnue agit avec toute l'attention que comporte cette responsabilité. Il n'est pas infaillible, à coup sûr, mais du moins il ne se trompe que rarement. Ce qui importe à l'homme incompétent, sans responsabilité effective, c'est seulement que son nom figure sur la liste du jury. Il se crée ainsi des titres factices. Cela lui suffit. Les récriminations qu'il provoque se perdent dans le bruit. Ne pouvant être quelqu'un, il a voulu être quelque chose : son but est atteint.

En vérité, les jurys de concours d'animaux ne devraient point être des moyens de donner satisfaction à de telles aspirations, qu'il conviendrait au contraire de réfréner le plus possible, dans l'intérêt des bonnes mœurs publiques de notre nation. A. S.

JUSQUIAME (*botanique*). — Genre de plantes Dicotylédones, établi par Linné sous le nom de *Hyosciamus*, et rangé maintenant dans la famille des Solanacées, où il représente le type de la section des Hyosciamées.

Les Jusquiames se distinguent parmi les Solanacées dont elles ont tous les caractères essentiels (voy. SOLANACÉES), par les particularités suivantes : Le calice, gamosépale, a le tube dilaté vers le haut, et son limbe présente cinq divisions triangulaires, un peu inégales. La corolle est un peu irrégulière, à tube plus ou moins arqué, à limbe oblique, divisé en cinq lobes dont les deux postérieurs, plus petits, sont séparés par un sinus plus profond que les trois autres. Des cinq étamines qui sont inégales, la plus petite correspond à la grande fente de la corolle. Leurs anthères biloculaires et introrses, souvent colorées en violet ou en bleu terne, donnent insertion au filet vers le bas de leur dos. Le fruit, enveloppé par le calice accru et devenu rigide, est une pyxide dont la déhiscence se fait à une hauteur variable suivant les espèces. Les graines, très nombreuses, à surface réticulée, contiennent sous leurs téguments un albumen charnu qui entoure l'embryon très courbé, presque circulaire, à cotylédons semi-cylindriques.

Les Jusquiames sont des herbes annuelles, bisannuelles ou vivaces, munies de feuilles alternes, ordinairement très velues, plus ou moins grossièrement dentées ou lobées, penninerves. Les fleurs, toujours disposées en cymes scorpioïdes feuillées, sont souvent livides et réticulées de pourpre ou de jaune foncé. On en connaît sept ou huit espèces répandues surtout dans la région méditerranéenne, d'où quelques-unes s'étendent jusqu'aux îles Canaries d'une part, et vers l'Asie centrale de l'autre. Toutes semblent être des plantes vénéneuses.

Une seule espèce est commune en France : c'est la Jusquiame noire (*Hyosciamus niger* L.), que l'on rencontre surtout dans les terrains sablonneux, sur les décombres et au bord des chemins. Elle atteint rarement 1 mètre de haut, et ses feuilles inférieures, pétiolées et rapprochées en rosette, disparaissent de bonne heure. Les feuilles moyennes



Fig. 188. — Tige fleurie de la Jusquiame.

et florales sont sessiles ; leur corolle porte sur un fond jaune pâle un élégant réseau de veines pourpre qui se confondent à partir de la gorge, sur une bonne partie du tube. Presque tous les organes de la plante sont hérissés de longs poils mous, blanchâtres, un peu visqueux, et répandent, surtout quand on les froisse, une odeur forte et vireuse.

La Jusquiame noire est vénéneuse et fort usitée en médecine ; aussi la cultive-t-on en grand pour cet usage. Les parties les plus usitées sont les feuilles et les graines dont l'activité réside dans une substance azotée, autrefois désignée sous le nom de *hyosciamine*, et que les chimistes modernes considèrent comme identique à l'*atropine*, principe actif de la Belladone (*Atropa Belladona* L.), plante de la même famille, mais beaucoup plus dangereuse encore.



Fig. 189. — Fruit ouvert de la Jusquiame.

En outre de la Jusquiame noire, on observe assez abondamment dans le Midi la J. blanche (*Hyosciamus albus* L.), espèce annuelle, plus petite, à fleurs d'un jaune verdâtre. Elle paraît posséder les mêmes propriétés, mais est peu usitée. E. M.

JUSSIEU (*biographie*). — Famille de savants

dont les principaux membres ont été des naturalistes illustres au dix-huitième et au dix-neuvième siècle. — Bernard de Jussieu, né à Lyon en 1699, mort en 1777, professeur au jardin des plantes de Paris, a été le premier initiateur de la méthode naturelle dans la classification botanique; il fut membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. — Joseph de Jussieu, né à Lyon en 1704, mort en 1779, fut surtout un naturaliste voyageur; il introduisit l'Héliotrope en France. — Antoine-Laurent de Jussieu, né à Lyon en 1748, mort en 1836, a développé et fécondé les idées de son oncle Bernard sur la classification des plantes. Il fut membre de l'Académie des sciences. — Son fils Adrien de Jussieu, né à Paris en 1797, mort en 1853, a été professeur de botanique rurale et directeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture; ses travaux ont porté presque exclusivement sur la botanique pure. H. S.

JUSTICIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Acanthacées, constitué par de petits arbrisseaux originaires des régions chaudes des deux hémisphères. On en cultive dans les serres ou en pleine terre dans les parties méridionales de l'Europe, plusieurs espèces, dont les principales sont : la Carmantine violette (*Justicia speciosa*), arbrisseau sous-ligneux, à feuilles ovales-oblongues, à fleurs terminales agrégées, d'un beau violet clair ; la Carmantine blanche (*J. adhatoda*), à fleurs blanches; la Carmantine peinte (*J. picta*), à fleurs écarlates; la *J. flavicoma*, à grandes fleurs jaunes, etc. La plupart de ces espèces se multiplient par boutures.

JUTE (*botanique*). — Le Jute ou Pitt est le *Corchorus olitorius*, de la famille des Tiliacées, originaire des Indes orientales et de l'Afrique tropicale. C'est une plante herbacée, à feuilles alternes, ovales, à fleurs jaunes terminales, qui croît et qu'on cultive dans les terrains marécageux et recouverts d'eau. Le calice a cinq sépales et la corolle cinq pétales; les étamines, nombreuses, sont hypogynes et libres; la capsule est glabre, allongée en forme de silique et à cinq loges. Les fibres de cette plante sont longues, soyeuses et très résistantes; elles sont employées dans la fabrication de tapis, de passementerie et de sacs d'emballage, et dans la préparation des pâtes à papier. L'extraction des fibres est d'ailleurs simple. La valeur du Jute brut ou travaillé exporté annuellement de l'Inde dépasse 80 à 85 millions de francs. Cette plante a été introduite avec succès à la Martinique. La plante entière est mangée comme légume sous le nom de *corette;* les semences servent quelquefois comme purgatives.

JUTLANDAISE (*zootechnie*). — Est qualifiée ainsi, ou de variété du Jutland, une des variétés danoises de la race bovine des Pays-Bas (*B. T. batavicus*), dont l'autre est celle de Fionie (voy. ce mot). Cette variété Jutlandaise, voisine de celle d'Angeln (voy. aussi ce mot), qui habite le Schleswig nord, est de taille un peu inférieure à celle de cette dernière, ses membres étant plus courts. Ils sont aussi moins fins, comme tout le reste du squelette. La conformation, d'ailleurs, diffère peu.

La principale différence, entre les bêtes d'Angeln et celles du Jutland, concerne le pelage. Celui-ci, chez les dernières, est uniformément brun ou rouge vif, tandis qu'il est presque toujours de deux couleurs chez les autres. Les vaches Jutlandaises sont moins fortes laitières, mais, en revanche, la facilité d'engraissement est plus grande chez le bétail du Jutland. Les jeunes taureaux y sont réputés pour la production de la viande, ce qui se montre, du reste, dans plusieurs autres des variétés de la même race, notamment dans la variété Flamande.

Le poids vif des vaches adultes dépasse rarement 400 kilogrammes et celui des taureaux 600 kilogrammes. Le rendement en lait se maintient entre 2000 et 2600 litres. A. S.

K

KAINITE. — Voy. Potasse.

KAKERLAC (*entomologie*). — Voy. Blattiens.

KAKI (*arboriculture*). — Voy. Plaqueminier.

KALMIE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Ericacées. On cultive dans les jardins deux espèces de Kalmie, toutes deux originaires de l'Amérique du Nord. Ce sont de gracieux arbustes à feuilles persistantes. La *Kalmie à larges feuilles* (*Kalmia latifolia* L.) a des feuilles lancéolées, larges de deux centimètres environ, et se couvre de juin à septembre de fleurs d'un blanc pur ou plus ou moins lavé de rose suivant les variétés qui sont nombreuses. Ces fleurs sont disposées en ombelles de cymes terminales ; elles sont du plus gracieux effet. Le calice est à cinq divisions velues ; la corolle, en forme de coupe, est marquée de dix surélévations longitudinales à l'intérieur et qui correspondent en dessous à autant de sillons. Les étamines sont au nombre de dix. Le fruit est une capsule. La *Kalmie à feuilles étroites* (*K. angustifolia* L.) se distingue de la précédente espèce par des feuilles plus étroites et par des fleurs d'un rouge vif qui s'épanouissent en juin.

Ces plantes exigent la terre de bruyère pour se bien développer. On les multiplie au moyen du semis; les jeunes plantés ne fleurissent que la troisième ou la quatrième année. La Kalmie à larges feuilles est souvent cultivée en pot; elle peut être soumise au forçage. J. D.

KARSTEN (*biographie*). — François-Chrétien Lorenz Karsten, né à Butzow en 1751, mort en 1829, agronome et publiciste allemand, fut professeur d'économie rurale à l'Université de Butzow, puis à celle de Rostock. On lui doit : *Etude théorique de l'économie rurale* (1789), *la Machine à battre de Pessler* (1799), *Premiers éléments de l'économie rurale* (1805). Il dirigea de 1813 à 1827 les *Annales d'agriculture du Mecklembourg*. H. S.

KEIROUN, KEIRON (*zoologie*). — Nom vulgaire en Provence du *Dacus oleæ* ou Mouche des olives, commune dans le midi de l'Europe (voy. Olivier).

KELREUTÉRIE (*arboriculture*). — Voy. Savonnier.

KÉRACÈLE, KÉRATITE (*vétérinaire*). — Voyez Œil (Maladies de l').

KENNEDY (*biographie*). — James Kennedy, agriculteur écossais, mort en 1873, s'est fait connaître par une application célèbre, en 1849, sur la ferme de Myer-Mill, dans l'Ayrshire, du système tubulaire pour le transport et l'épandage des engrais liquides dans les champs. Il devint plus tard inspecteur des troupeaux de moutons dans la Nouvelle-Zélande. H. S.

KENT (*zootechnie*). — Voyez New-Kent.

KENTIA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Palmiers. Les Kentia, originaires d'Australie, se sont depuis peu répandus dans les cultures. Leurs feuilles, longuement composées pennées, sont d'un aspect des plus élégants. Ce sont des plantes rustiques qui peuvent très bien convenir à la décoration des appartements où ils résistent bien. Ils demandent peu de chaleur et doivent être cultivés en serre froide ou tempérée. On en cultive plusieurs espèces ou variétés parmi lesquelles les plus recommandables sont les *Kentia Balmoreana* et *K. Rupicola*. J. D.

KÉRAPHYLLOCÈLE (*vétérinaire*). — Affection du pied du cheval, qui consiste essentiellement en une tumeur de corne développée à la face interne de la paroi du sabot. Le développement d'une production de même nature à la face profonde de la sole (*kératocèle*) est possible, mais très rare.

Bien que le kéraphyllocèle soit relativement assez fréquent, il est resté méconnu jusqu'en 1828. C'est dans le recueil de médecine vétérinaire de cette année que Vatel en donna la description.

Souvent la tumeur cornée, qui constitue le kéraphyllocèle, coexiste avec une seime, mais dans des cas encore assez nombreux elle existe seule, sans aucune altération extérieure du sabot. Elle varie beaucoup dans son volume et son étendue. Quand elle est récente, elle peut n'avoir que les dimensions d'une aiguille à tricoter ou d'une plume d'oie, et n'occuper qu'une partie de la hauteur de la muraille, mais elle s'accroît avec le temps, acquiert le volume du doigt et, souvent, finit par occuper toute la hauteur du sabot, depuis la face plantaire jusqu'au bord supérieur de l'ongle. Tantôt le kéraphyllocèle est plein, formé par une substance cornée, dense, serrée ; tantôt il est creusé, dans toute son étendue ou dans une certaine longueur seulement, d'un canal intérieur plus ou moins large, s'ouvrant profondément à une région enflammée du tissu podophylleux, et permettant la sortie d'un liquide morbide sécrété en ce point.

Le kéraphyllocèle se développe sous l'influence d'une action irritante faible, longtemps continuée, qui augmente la sécrétion de l'appareil kératogène. Les déplacements incessants des lèvres des seimes déterminent cette irritation légère et persistante des tissus sous-cornés; aussi, toutes les seimes anciennes sont-elles accompagnées d'un kéraphyllocèle plus ou moins volumineux. Mais quand la tumeur cornée intra-pariétale survient sans lésion apparente du sabot, quelles peuvent en être les causes? Ce sont sans doute les violentes contusions, les chocs, les heurts qui portent sur le pied, qu'ils soient accidentels ou qu'ils résultent de quelque manœuvre de la ferrure. L'hypersécrétion ne s'arrête pas avec la cause qui l'a provoquée; le relief corné qui en est le résultat comprime le tissu vivant en y entretenant une action irritante, condition de la persistance et de l'augmentation graduelle de la lésion. Les effets produits remplaçant la cause première disparue, le kéraphyllocèle ne peut que s'accroître en volume, et, lorsqu'il a débuté vers le bord supérieur de la muraille, il augmente aussi en étendue par le fait de l'avalure.

Cet accroissement n'a son terme que dans les phénomènes atrophiques qui sont la conséquence de la pression exercée sur les tissus sous-cornés.

Le premier symptôme du kéraphyllocèle est la boiterie. Quand une claudication persistante survient sans cause saisissable, qu'il n'y a à l'extrémité digitale ni aux diverses régions du membre aucune lésion visible à laquelle on puisse la rattacher, l'idée de l'existence possible d'un kéraphyllocèle doit venir à l'esprit de l'observateur. L'exploration du pied donne à cet égard des renseignements très précis. La percussion du sabot fait ordinairement constater au point où existe le kéraphyllocèle une sensibilité plus marquée qu'aux autres régions; souvent aussi cette partie de la muraille accuse un léger bombement qui ne peut être remarqué que par un examen minutieux. Le pied déferré, si le kéraphyllocèle est creusé d'un canal, on constate sur la limite de la sole et de la paroi une petite cavité noirâtre ordinairement irrégulière, d'où suinte une humeur fétide. Ce signe manque lorsque le kéraphyllocèle est plein ; mais, en parant le pied, on découvre un autre symptôme, une irrégularité de la zone commissurale blanchâtre qui marque l'union de la sole et de la muraille. L'extrémité inférieure du kéraphyllocèle déforme cette corne blanche, lui fait dessiner une courbe en saillie vers le centre de la région plantaire, courbe qui donne exactement la mesure de la base de la tumeur cornée.

Le traitement du kéraphyllocèle comprend plusieurs procédés. Il y a un moyen palliatif qui consiste à évider le sabot à sa face interne, au niveau du mal, jusqu'à la limite supérieure de la colonne cornée, et ainsi à supprimer momentanément la douleur causée par la compression : c'est le traitement du cor au pied. Lorsque l'altération est reproduite, on y remédie de la même manière. On peut réaliser plus complètement ce résultat en amincissant sur une certaine étendue et dans toute son épaisseur, la corne de la muraille. La névrotomie haute, faite d'un côté ou des deux, suivant les cas, supprime encore la boiterie causée par le kéraphyllocèle. Quand, le mal étant ancien et volumineux, on veut en obtenir la guérison radicale, ou bien lorsqu'il est compliqué de suppuration, de carie ou de nécrose, il faut recourir à l'opération. Celle-ci consiste à enlever un lambeau de la muraille au point correspondant à la colonne kéraphylleuse, à exciser les tissus vivants mortifiés ou atrophiés et à ruginer la troisième phalange dans sa partie recouverte par ceux-ci. Il faut ensuite appliquer un pansement antiseptique légèrement compressif. Malgré la complexité de la plaie opératoire, les phénomènes consécutifs sont généralement fort simples et la guérison assez rapide. P.-J. C.

KERGORLAY (*biographie*). — Le comte Hervé de Kergorlay, né en 1803, mort en 1873, pair de France, plus tard député, a été un des agriculteurs français distingués du milieu du dix-neuvième siècle. Eleveur habile, il contribua à poser les règles pratiques de l'amélioration du bétail ; il remporta, en 1859, la grande prime d'honneur pour son domaine de Canisy (Manche), où il se livra à de nombreuses expériences culturales. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et vice-président de la Société d'économie politique. Il a publié : *De la réduction du droit d'entrée sur les bestiaux étrangers* (1838). H. S.

KERMÈS (*entomologie*). — Genre de Cochenilles, insectes hémiptères de l'ordre des Rhynchotes, sous-ordre des Phytophtères, famille des Cocciens. Les Kermès sont caractérisés par un corps globuleux, muni d'épines sur chaque segment; les antennes de six articles ont le troisième plus allongé. Les mâles sont très petits, et vivent renfermés dans de petites bourses blanchâtres, d'un aspect feutré ; leurs antennes sont pubescentes ; ils ont quatre yeux et des ocelles ; leurs ailes, grandes et transparentes, sont remplacées, pour la seconde paire, par des sortes de balanciers triarticulés ;

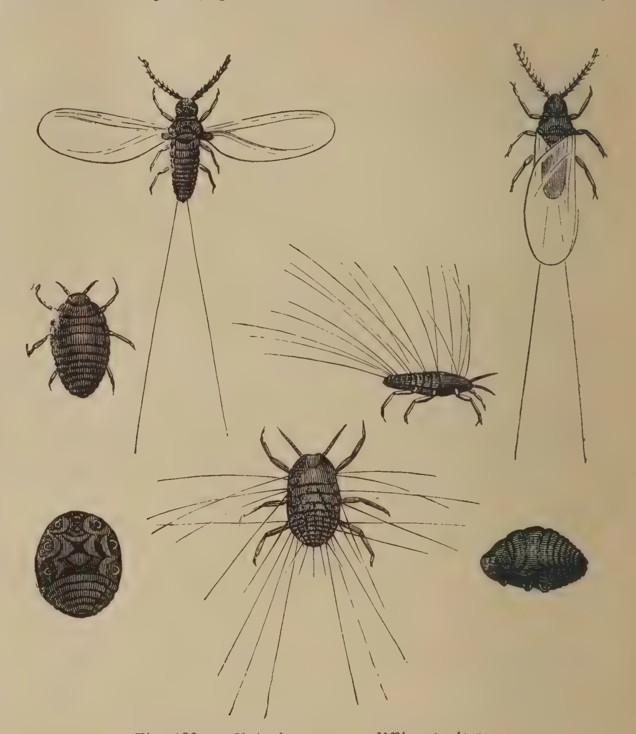


Fig. 190. — Kermès sous ses différents états.

à l'extrémité de l'abdomen on remarque deux longues soies, ayant plusieurs fois la longueur totale du corps, et notablement divergentes.

Ce genre fut établi par Amiot pour diverses formes, dont la plus connue est le Kermès des teinturiers (*Kermes vermilio* Planchon, ou *baphica* Sew), employé en pharmacie et en teinturerie. Avant de donner quelques renseignements sur cette espèce, remarquons que Linné a donné le nom de *Kermes* à des Psylles ou faux pucerons, et qu'il a également nommé *chermès* certains Pucerons, plus couramment connus sous le nom d'Adelges, produisant les galles des Pins et Sapins.

Le Kermès des teinturiers se présente sous l'aspect d'un petit corps rouge, globuleux et lisse ; telle est la femelle, après la fécondation, lorsque son corps est déformé et ne consiste plus qu'en une boule d'où ont disparu les pattes et les antennes, cachées sous une pellicule cornée. Les larves sont rougeâtres, l'extrémité de leur abdomen n'est pas échancrée. D'après Kunckel, les segments abdominaux à peine pubescents présentent sur les côtés des éminences coniques courtes et pointues, la

peau est parsemée de filières et de marques épaisses d'un ton plus foncé.

Le Kermès vit sur le Chêne kermès (*Quercus coccifera*), petite espèce croissant dans les lieux arides du midi de la France. Souvent des buissons entiers sont couverts des carapaces de ces Cochenilles. Depuis la plus haute antiquité, on a employé cet insecte pour la teinture. C'est en les traitant par l'acide acétique que l'on en extrait cette belle couleur rouge dont se servirent si longtemps les Orientaux pour teindre leurs étoffes.

Sa récolte constitue encore une industrie assez importante en certaines régions, mais depuis la découverte de la Cochenille d'Amérique, cette exploitation a beaucoup diminué. Ses résultats sont subordonnés à la température de l'hiver qui précède la récolte; celle-ci sera d'autant meilleure que l'hiver aura été plus doux. Le plus souvent il n'y a qu'une éclosion par année; si le temps a été très beau, il peut se faire qu'il y en ait deux, mais c'est l'exception. Au premier printemps, les insectes ne dépassent pas la grosseur d'un grain de millet, mais leur naissance est rapide, et, un mois après, en avril, ils sont gros comme un grain de groseille dont ils rappellent la forme et la couleur rouge. La mère est morte en mai, et, à la fin de ce mois, on trouve dans la coque formée par le corps de chacune d'elles de 1800 à 2000 œufs d'où sortiront les larves après un mois. On récolte les coques avant la sortie de ces larves, au commencement de juin. « Le Kermès est récolté par les pâtres, les enfants ou les femmes qui, pour exécuter ce travail, laissent pousser leurs ongles, et acquièrent ainsi une telle dextérité qu'ils en recueillent dans certains cas jusqu'à deux livres par jour » (Kunckel d'Herculais). Cette récolte se fait en Espagne, dans le midi de la France et en Grèce, notamment à l'île de Candie. Les Kermès ainsi recueillis sont nommés en droguerie *Kermès animal, baies de Kermès, graines d'écarlate;* on a commencé par les faire sécher au soleil, puis après les avoir fait tremper dans le vinaigre, on les a soumis à un nouveau séchage. On confectionnait jadis avec ces Cochenilles un élixir célèbre, connu en style d'officine sous le nom de *confectio alkermes*, « véritable panacée tombée dans l'oubli et remplacée par le *sirop de Kermès*, peu usité également de nos jours. On sert encore sur les tables, en Italie, un élixir dit *alkermès* où entrent ces coques » (Maurice Girard).

Planchon fait remarquer que le *Kermes vermilio* est très probablement le véritable Kermès des anciens, ainsi que le *Kermes ilicis* L., rubrique sous laquelle on a réuni diverses formes, notamment le *Kermes Bauhini* qui, d'après lui, serait le véritable type du *K. ilicis*. Cette dernière espèce est parfaitement arrondie et d'une teinte brune; elle vit aussi bien sur le Chêne vert que sur le Chêne kermès. Il est à croire que les deux espèces se récoltaient indifféremment et servaient aux mêmes usages, sous le nom, en certains pays, de *graine d'écarlate*.

On distingue dans le commerce le Kermès de Provence et le Kermès d'Espagne. Le premier s'écrase en une poussière rouge, onctueuse; il est riche en matière colorante et atteint un prix plus élevé que le second, qui se présente en grains secs et plats, ne donnant que peu de poussière et se tamisant bien. On entend par kermès de Pologne une autre Cochenille employée jadis aussi pour la teinture, mais tombée maintenant en désuétude. Cette espèce rentre dans le genre *Porphyrophora* (*Porphyrophora polonica*). M. M.

KERRY (*zootechnie*). — On appelle *race de Kerry* une population bovine qui se trouve dans le comté de même nom, en Irlande. Ce comté de Kerry est situé sur le point le plus occidental du continent européen. C'est un pays montueux et pauvre, à sol ingrat et peu cultivé, habité par une population rare et misérable, dont le bétail est la principale ressource. En réalité, ce bétail ne forme point une race particulière. Son type naturel est celui de la race Irlandaise (*B. T. hibernicus*), dont il est seulement la plus petite et la moins importante des variétés, dans la classification fondée sur les caractères zoologiques.

La population de la variété de Kerry n'est composée que de vaches et de génisses et des taureaux nécessaires pour les féconder. Son mode d'exploitation l'explique facilement, comme on va le voir. C'est pourquoi il convient de décrire surtout les caractères des femelles. La taille de celles-ci ne dépasse point 90 centimètres, avec un squelette très fin, et conséquemment un volume et un poids vif faibles. Les formes corporelles, presque toujours étroites, sont celles qui dominent dans la race (voy. IRLANDAISE). On remarque surtout le développement relatif et la régularité des mamelles. La peau, souple et onctueuse, est ordinairement d'un jaune orangé au pourtour des ouvertures naturelles, au mufle, aux paupières, à l'anus et à la vulve. Le pelage, généralement noir, est quelquefois brun. Souvent il y a sur le fond des marques blanches, prenant d'habitude la figure d'une bande sous le ventre.

Etant donnés le faible poids des vaches de Kerry, leur sobriété et conséquemment leur petite consommation, il y a lieu d'être étonné de leur rendement en lait et aussi de la richesse de ce lait. Elles ne sont intéressantes toutefois que pour les pauvres tenanciers de leur pays, qui n'en pourraient point nourrir d'autres. On ne saurait dès lors les recommander pour d'autres localités sans faire preuve d'absence de sens pratique. Précieuses pour les côtes occidentales d'Irlande, elles seraient insuffisantes partout ailleurs et n'y pourraient pas lutter avec les autres variétés de la même race. A. S.

KETMIE (*horticulture*). — Plante de la famille des Malvacées. Le genre Ketmie (*Hibiscus* L.) renferme de nombreuses espèces qui sont intéressantes à plus d'un point de vue. Leur fleur se caractérise par un calicule ayant de cinq à douze segments; le calice, ainsi que la corolle, sont à cinq pièces, cette dernière prend la forme rosacée et acquiert des dimensions qui peuvent dépasser 15 centimètres de diamètre dans certaines espèces. Au centre du tube formé par un androcée indéfini, monadelphe, passe un style à cinq divisions stigmatiques, lesquelles correspondent à un nombre égal de loges dans l'ovaire. Le fruit est une capsule à cinq loges. Les Ketmies sont tantôt des herbes vivaces par un rhizome souterrain, ou bien annuelles, tantôt, au contraire, ce sont des arbustes. Leurs feuilles sont simples, palmées et diversement découpées sur les bords et munies de stipules. Parmi les principales espèces ornementales, il faut citer :

Ketmie à fleurs roses (*Hibiscus roseus* Thore). — Plante vivace indigène que l'on rencontre sur les bords des ruisseaux de toute la France méridionale. Les rameaux de 1 mètre et demi environ portent en septembre et octobre de très grandes fleurs d'un beau rose avec macules pourpre à leur base et disposées en une longue grappe interfoliée. Cette espèce convient à la décoration des pelouses sur lesquelles on la dispose isolément ou par groupes.

Ketmie militaire (*H. militaris* Cat.). — Cette espèce a beaucoup d'analogie avec la précédente. Elle s'en distingue par ses feuilles hastées, trilobées, ses fleurs grandes et d'un rose beaucoup plus foncé. Elle est vivace, originaire de l'Amérique du Nord, et convient aux mêmes usages que la Ketmie à fleurs roses.

Ketmie ou Mauve en arbre (*H. syriacus* L.). — Arbuste pouvant, sous le climat du midi de la France, atteindre plusieurs mètres de hauteur; de dimensions plus réduites sous le climat de Paris.

Feuilles en coin, trilobées et dentées au sommet. Calicule de six à sept segments. Fleurs grandes, blanches, violacées ou rougeâtres, courtement pédonculées. Ces fleurs, qui s'épanouissent vers la fin de l'été, font de cette espèce une plante précieuse pour la décoration des parterres. La Ketmie en arbre est peu exigeante sur le choix du sol ; toutefois, il est nécessaire que celui-ci possède une humidité suffisante, sous peine de voir les boutons se flétrir et tomber avant l'épanouissement.

La plante se dispose naturellement en touffes à rameaux érigés et convient, à ce titre, à la décoration du bord des massifs de bois qu'elle décore agréablement. On peut, par la taille, obtenir des sujets à tiges qui servent à orner les plates-bandes des jardins français.

Les Ketmies en arbre se reproduisent par semis, faits au printemps avec les graines récoltées à l'automne précédent. Le jeune plant doit être abrité pendant le premier hiver. Dès la seconde année, il peut donner des fleurs. Les variétés doubles se reproduisent par greffe, en fente ou à l'anglaise, sur sujet de semis.

La culture a produit des variétés innombrables, qui se caractérisent par la diversité du coloris de la fleur, par sa duplicature plus ou moins complète, et aussi pour quelques variétés par les panachures que peuvent prendre les feuilles.

Ketmie rose de Chine (*Hibiscus rosa sinensis* L.). — Arbuste de 2 mètres environ, à feuilles lobées, luisantes en dessus, à fleurs grandes, d'un beau rouge éclatant. Cette espèce est très recherchée dans l'ornementation, à cause de la dimension et de l'éclat de ses fleurs. On s'en sert pendant l'été, soit pour la confection de corbeilles que l'on tapisse de quelques plantes rampantes, soit encore comme plante isolée sur les pelouses, où elle produit le meilleur effet. Elle exige, pendant l'hiver, l'abri de la serre tempérée. La multiplication se pratique à l'aide de boutures qui reprennent aisément, à la condition d'être faites à chaud et avec les extrémités herbacées des rameaux. Dans la culture en pot, il est nécessaire de donner à cette plante la terre de bruyère dans laquelle elle se développe mal.

Ketmie comestible (*Hibiscus esculentus* L.). — Plante annuelle, de 6 à 7 décimètres de haut, à fleurs solitaires, d'un jaune de soufre, avec le centre pourpre et entouré d'un calicule à dix divisions. Le fruit est une capsule pyramidale. Les feuilles sont cordiformes, à cinq lobes, dentées sur les bords.

Cette plante est d'une culture très répandue dans tous les pays de la région chaude et tropicale du globe. Aux Indes, aux Antilles, à la Louisiane, en Egypte, en Grèce et en Turquie, son usage est très répandu. On recherche surtout les jeunes fruits, connus le plus généralement sous le nom de *Gombo*, et qui, par la cuisson, donnent une sorte de mucilage. Plus rarement ses graines ont été préconisées comme pouvant servir de succédané au café. Maintes fois, on a essayé de répandre l'usage du Gombo en France ; ces essais sont restés peu fructueux, d'une part, à cause de la difficulté de la culture, qui ne peut être menée à bonne fin que sous le climat du Midi, et, d'autre part, aussi à cause de sa consistance mucilagineuse et de son peu de saveur. Cependant, dans tous les pays cités, le Gombo est tenu en haute estime et sert à l'assaisonnement d'un grand nombre de mets fort recherchés. M. Paillieux, dans son *Potager d'un curieux*, donne une longue description des combinaisons culinaires diverses auxquelles le Gombo peut donner lieu.

Sous le climat de Paris, il faut semer les graines sur couche, en février, repiquer sur couche et mettre en place fin mai, également sur couche. Pendant tout le temps de la végétation, il est nécessaire d'arroser abondamment. Sous les climats chauds, la culture se fait à l'air libre avec la plus grande facilité. On importe à Paris des fruits cultivés sous le climat du Midi ; ils supportent très bien le voyage. On les récolte alors qu'ils sont à moitié développés, c'est-à-dire quand ils ont environ 2 centimètres de long. On peut fort bien les conserver par une simple dessiccation à l'air libre ; on les voit vendre alors sous forme de chapelets, enfilés qu'ils sont sur de longs fils. Ils reprennent par la cuisson leur état primitif et peuvent servir au même titre que les fruits frais. J. D.

KILOE (*zootechnie*). — C'est le nom de l'une des variétés de la race bovine Ecossaise (*B. T. caledoniensis*). Cette variété, d'une faible importance pratique en son pays, n'est intéressante à connaître d'une manière générale que par le rôle qui lui a été attribué dans l'histoire de la formation des Courtes-cornes améliorés. Elle habite les hautes terres de l'Ecosse, dans le voisinage des West Highlands, où elle n'est d'ailleurs l'objet d'aucun soin particulier. Dans les nombreuses polémiques auxquelles se sont livrés, dans le temps, les partisans de l'origine pure de ces Courtes-cornes et ceux de leur origine croisée, il a été dit que la mère d'Hubback descendait d'une Kiloe, conséquemment que le célèbre taureau était un métis (voy. COURTES-CORNES). L'assertion a été contredite par le propre fils de l'éleveur chez qui naquit ce taureau, et il fut reconnu que la mère d'Hubback était une pure Teeswater. En tout cas il serait bien impossible de retrouver chez les Courtes-cornes rien qui pût rappeler, même de très loin, le moindre caractère de la race à laquelle appartiennent les Kiloe (voy. ECOSSAISE). A. S.

KIRSCH. — Voy. DISTILLATION.

KISBER (*zootechnie*). — C'est le nom d'une localité de la Hongrie, où est établi un célèbre haras appartenant à l'Etat. Dans le haras de Kisber il se produit des étalons de la variété Anglaise de course, dite pur sang, de ceux qu'on appelle Anglo-arabes, et aussi des Anglo-hongrois. Tous ces étalons sont employés à la monte des juments Hongroises des particuliers, en vue d'améliorer la population chevaline de la Hongrie et surtout d'en élever la taille. Tel est l'objet de l'institution de ce haras, ainsi que de ceux de Babolna et de Mezoehegyes. Dans le dernier on entretient, outre des Anglo-arabes et des Anglo-hongrois, des Anglo-normands, mais point d'Anglais de course. A Babolna, ce sont seulement des Arabes.

Les produits de Kisber ont eu des succès sur les hippodromes, même en dehors de l'empire Austro-Hongrois. S'ils en ont comme étalons, c'est-à-dire si leur influence sur l'amélioration générale de la population chevaline hongroise est sensible, c'est ce qu'il nous serait difficile de dire avec certitude. Les avis des hommes compétents sont partagés. On doit remarquer toutefois que ceux qui leur sont favorables insistent surtout sur ce qui concerne les produits mêmes de l'établissement, bien plutôt que ceux des éleveurs. Pour notre compte, nous aurions plus confiance, en ce sens, dans les provenances de Babolna que dans celles de Kisber (voy. HONGROISE). A. S.

KITAIBÉLIE (*horticulture*). — Genre de plantes herbacées, de la famille des Malvacées, originaires de Hongrie, qu'on cultive quelquefois pour la décoration des grands jardins, en plates-bandes ou sur les pelouses. Ses tiges rameuses forment des touffes qui atteignent une hauteur de 2 mètres. On cultive souvent la Kitaibélie à feuilles de vigne (*K. vitifolia*), très rustique, à fleurs d'un blanc pur, larges de près de 3 centimètres. C'est une plante vivace ou bisannuelle, qu'on sème en pépinière, pour mettre en place à l'automne ou au printemps, suivant l'époque du semis.

KOPPE (*biographie*). — Jean-Georges Koppe, né

à Beesdau (Allemagne) en 1782, mort en 1864, fut professeur à l'Académie d'agriculture de Moeglin, plus tard membre du comité royal d'économie rurale de Prusse et de la Chambre des seigneurs. Il a publié un assez grand nombre d'ouvrages, dont les principaux sont : *Etudes d'agriculture* (6 vol., 1814-1824), *Revision des systèmes d'agriculture* (1818), *Leçons d'agriculture et d'élevage du bétail* (2 vol., 1821), *Instruction pour connaître et élever les Mérinos* (1827), *De la production du sucre de Betterave* (1841). H. S.

KOUMIS (*laiterie*). — Boisson alcoolique préparée, dans la Russie méridionale et dans l'Asie occidentale, avec du lait de jument, rarement du lait de vache. La fermentation du lait frais est provoquée par du levain de bière, ou mieux par l'addition de vieux koumis au lait. Le liquide obtenu, de couleur blanchâtre, a un goût acidulé et renferme une forte proportion de caséine en suspension.

KUHLMANN (*biographie*). — Jacques-Frédéric Kuhlmann, né à Colmar (Haut-Rhin) en 1803, mort en 1881, professeur de chimie appliquée à la Faculté des sciences de Lille, s'est livré à des recherches agronomiques, notamment sur la composition et l'emploi des engrais. Il fut membre associé de la Société nationale d'agriculture et correspondant de l'Académie des sciences. Outre des travaux de chimie pure, on lui doit plusieurs notes sur la fabrication du sucre et *Expériences chimiques et agronomiques* (1847), *Expériences concernant la théorie des engrais* (1848). H. S.

KUTSAMI (*biographie*). — Auteur de l'Asie occidentale, à qui l'on attribue *L'agriculture nabatéenne*, traité agricole écrit en chaldéen, et composé de neuf livres, dont deux seulement sont parvenus jusqu'à nous, dans une traduction arabe faite par Ibn-Wahschiah vers l'an 291 de l'hégire. Un exemplaire manuscrit de cette traduction existe à la Bibliothèque nationale de Paris. On suppose que Kutsami a vécu avant la prise de Babylone par Cyrus. H. S.

KYSTE (*vétérinaire*). — On entend par cette expression des tumeurs disposées en cavités closes de toutes parts et renfermant des substances liquides ou très molles. Au point de vue anatomique, ils sont dits *uniloculaires* lorsqu'ils sont formés par une cavité unique ; *multiloculaires* quand on y constate plusieurs compartiments distincts ; *aréolaires* lorsqu'ils sont divisés par des brides ou des cloisons en un grand nombre de cellules en communication les unes avec les autres.

On distingue des kystes *séreux*, *muqueux*, *synoviaux*, *sanguins* et *glandulaires*. Relativement à leur étiologie, ils sont *congénitaux* ou *acquis*. Les kystes congénitaux, qui résultent d'un accident survenu dans l'évolution de l'embryon, sont rares. Parmi les kystes développés après la naissance, il en est qui se constituent de toutes pièces à la suite d'actions traumatiques légères et répétées (contusions, frottements) ; d'autres se forment dans une cavité complètement close ou en communication avec l'extérieur, là par le fait d'une hypersécrétion, ici à la suite de l'oblitération du canal excréteur.

Nous nous bornerons ici aux considérations les plus intéressantes de l'histoire des kystes.

En général, les kystes se présentent à l'extérieur sous forme de tumeurs arrondies, régulières, indolentes, nettement délimitées à leur périphérie. La peau qui les recouvre est intacte ou seulement un peu amincie. Leur consistance est tantôt molle, tantôt pâteuse, tantôt enfin plus ou moins dure. Dans la plupart des cas, la saillie qu'ils forment est dépressible, rénitente, élastique. — Les kystes superficiels sont toujours faciles à reconnaître ; mais, lorsqu'ils sont situés profondément, leur diagnostic est souvent obscur. Ceux qui se développent dans l'intérieur des os restent méconnus jusqu'au moment où ils ont détruit la paroi solide qui les emprisonnait.

Une fois les kystes constitués, leur accroissement progressif est la règle ; il est exceptionnel de les voir rétrograder et disparaître. Cet accroissement s'effectue plus ou moins rapidement suivant la nature de la tumeur et la compression qu'exercent sur elle les couches organiques qui la recouvrent. L'observation démontre que les kystes évoluent d'autant plus vite que leur contenu est plus séreux. Ils peuvent s'enflammer, se rupturer ou éprouver diverses dégénérescences.

L'inflammation de la membrane kystique aboutit ordinairement à son ulcération, et, suivant la situation de la tumeur, son contenu s'épanche au dehors, ou dans la trame d'un organe, ou dans une cavité splanchnique. Quand le kyste se vide à l'extérieur, ou bien sa paroi s'enflamme, le bourgeonnement comble la cavité et la guérison survient, ou bien une fistule persistante s'établit. Lorsqu'il s'ouvre profondément, le liquide qu'il renfermait peut déterminer des accidents graves, quelquefois des désordres mortels. — Les kystes superficiels se rupturent parfois sous l'action d'un choc ou d'une forte pression, la peau restant intacte. Rarement la guérison en est le résultat ; bien plus souvent la solution de continuité de la membrane kystique se cicatrise et la tumeur se reproduit.

La guérison des kystes ne peut être obtenue qu'en en modifiant profondément la membrane d'enveloppe. Les principaux moyens recommandés à cet effet sont : les applications vésicantes, la cautérisation, la ponction et les injections irritantes dans la cavité. Dans quelques cas, il est indiqué de recourir à l'incision ou même à l'extirpation complète de la tumeur. P.-J. C.

L

LABBÉ (*biographie*). — Jean-Pierre Labbé, né à Louvigny (Calvados) en 1765, mort en 1840, agronome français, s'est principalement occupé de l'extraction de l'alcool de la Pomme de terre (1818) et de l'industrie de la glucoserie. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et du conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. H. S.

LABBÉ (*biographie*). — Louis-Antoine-Nicolas Labbé, né à Lévignan (Oise) en 1797, mort en 1850, fut maître de la poste d'Alfort, et l'un des agriculteurs les plus distingués de la banlieue de Paris pendant le deuxième quart du dix-neuvième siècle; il contribua notamment à la propagation de la culture de la Luzerne et autres plantes fourragères, ainsi que des batteuses mécaniques. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LABELLE (*botanique*). — On appelle ainsi la pièce du périanthe des Orchidées qui est dirigée en bas ou en avant, au moment de la floraison. Le labelle appartient au verticille intérieur du périanthe; on peut donc le considérer comme un pétale. C'est à lui particulièrement que la fleur doit son aspect irrégulier, et en même temps son caractère souvent si prononcé d'étrangeté. Il affecte, en effet, les formes les plus diverses : ses couleurs et ses dimensions sont le plus souvent très différentes de celles des autres parties du périanthe.

Quand, au lieu d'examiner seulement la fleur des Orchidées à l'âge adulte, on l'étudie aux diverses phases de son évolution, on constate facilement que, dans le jeune bouton, le labelle est situé en arrière, alternant avec les deux sépales postérieurs. C'est seulement un peu avant l'épanouissement que, la fleur ayant subi un mouvement de résupination, il devient antérieur (voy. ORCHIDACÉES).

On donne également le nom de *labelle* à une des pièces de la fleur des Zingibéracées, dont l'aspect est plus ou moins analogue à celui du labelle des Orchidées, mais dont la signification morphologique est entièrement différente. Il appartient, en effet, à l'androcée où il représente ordinairement deux étamines stériles et plus ou moins profondément modifiées (voy. ZINGIBÉRACÉES). E. M.

LABIÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, gamopétales, dont la dénomination est une allusion à la forme la plus habituelle de la corolle des plantes qui y sont contenues. Les Labiées forment un groupe très naturel, mais aussi très nombreux, dont l'étude a rendu nécessaire la division en tribus, basées, comme nous le verrons plus loin, sur des caractères de faible valeur.

De la grande uniformité d'organisation des plantes dont nous parlons il résulte que l'on peut, pour ainsi dire, prendre la première venue comme objet d'étude. Nous choisirons, pour donner une idée générale du groupe, le Lamier blanc (*Lamium album* L.), tant parce que le volume relativement grand de ses fleurs en rend l'examen facile, que parce que c'est une plante vulgaire, dont la floraison dure presque toute l'année.

Le *Lamium album* a les fleurs irrégulières et hermaphrodites; leur réceptacle est légèrement convexe. Le calice est gamosépale, formé de cinq pièces presque égales, mais inégalement unies entre elles, et dont une est postérieure. La corolle gamopétale comporte cinq divisions alternes avec les sépales. Les deux postérieures, presque totalement connées, se relèvent à l'arrière de la fleur où elles simulent une sorte de casque obtus : c'est ce qu'on appelle *lèvre supérieure* de la corolle. La *lèvre inférieure*, déjetée en avant, comprend les trois autres pétales, inégaux, inégalement unis par leurs bords, étalés, et séparés de la lèvre supérieure par un sinus profond. Toutes ces pièces sont imbriquées dans le bouton, de telle sorte que les deux postérieures recouvrent les deux latérales, lesquelles cachent elles-mêmes l'antérieure. Le tube de la corolle est un peu arqué d'avant en arrière; il donne attache aux filets des étamines. Celles-ci sont au nombre de quatre et situées de telle sorte qu'il y en a une en face de chacun des sépales, excepté le postérieur. Cet androcée doit être considéré, en effet, comme un androcée pentandre dans lequel la pièce postérieure manque totalement: en outre, il est didyname, les deux étamines antérieures étant plus longues que les latérales. Les anthères sont biloculaires et introrses; mais les deux loges sont placées bout à bout, au lieu de se disposer parallèlement sur les côtés du connectif, comme cela s'observe dans presque toutes les plantes. Le gynécée consiste en un ovaire supère, entouré à sa base d'un disque charnu, quadrilobé, et relevé en dehors et en haut de quatre bosses saillantes, qui laissent entre elles un pertuis assez étroit, au fond duquel s'insère le style, qu'on dit *gynobasique* (voy. ce mot) à cause de cette disposition, et qui se divise en deux branches stigmatiques dont l'une est antérieure et l'autre postérieure. Les protubérances ovariennes correspondent à autant de loges contenant chacune un seul ovule anatrope, ascendant avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Pendant la maturation du fruit, ces quatre loges se dessèchent, se séparent à la fin les unes des autres aussi bien que du réceptacle, et forment autant d'achaines. De là vient le nom de *tétrachaine* que l'on donne souvent au fruit multiple des Labiées. Ce fruit est induvié par le calice persistant, et les graines contiennent sous leurs téguments un embryon entouré d'une mince couche d'albumen.

Le Lamier blanc est une herbe vivace, munie d'un rhizome mince qui rampe un peu au-dessous de la surface du sol. Ses rameaux aériens ont la forme d'un prisme carré, sur les faces duquel s'insèrent alternativement des paires de feuilles simples, opposées, penninerves et dépourvues de stipules. C'est dans l'aisselle des feuilles supérieures que s'observent les fleurs, disposées en

cymes bipares, presque sessiles, c'est-à-dire en glomérules. Ce sont ces groupes floraux que la plupart des ouvrages descriptifs désignent sous le nom de *faux verticilles*.

Les Labiées constituent, avons-nous dit, un groupe très homogène, et cette homogénéité même rend fort incertaines les subdivisions que nécessite le grand nombre des plantes qui viennent s'y ranger. Aussi les caractères invoqués pour fonder les genres et les tribus sont-ils en général de mince valeur. On les a empruntés à peu près à toutes les parties de la fleur, comme nous allons essayer de l'indiquer brièvement.

Le nombre des pièces du périanthe ne varie point dans la famille, mais leur grandeur relative et leur agencement sont sujets à quelques modifications. Ainsi, tandis que le calice des *Lamium* (et beaucoup d'autres) est à peine irrégulier, celui de plusieurs Labiées (Collinsonies, Romarin, etc.) se montre très nettement bilabié, la lèvre supérieure comprenant trois sépales, l'antérieure deux, séparées l'une de l'autre par un sinus plus ou moins profond. Dans certaines Sauges (*Silvia* L.), le sépale postérieur se développe presque seul, les latéraux et l'antérieur étant réduits à l'état de petites dents à peine visibles. Chez les Scutellaires (*Scutellaria* L.), le tube est muni d'une sorte de bosse creuse et saillante. Assez variable aussi se montre le nombre des nervures plus ou moins saillantes qui sillonnent le tube du calice ; caractère évidemment peu important, mais très commode à observer.

Bien plus variable encore se montre la corolle dans l'agencement de ses parties. Ainsi, pour n'en citer que quelques exemples, chez les *Pogostemon*, la lèvre antérieure ne comprend qu'un seul pétale, les quatre autres étant relevés pour former la lèvre postérieure. Dans les Germandrées (*Teucrium* L.), le limbe tout entier se déjette en avant, si bien que la lèvre supérieure semble faire défaut, et que la corolle devient en quelque sorte ligulée. Chez les Menthes (*Mentha* L.) et les Lycopes (*Lycopus* L.), la corolle devient campaniforme, presque régulière et semble souvent formée de quatre pièces seulement : ceci tient à ce que les deux pétales postérieurs se réunissent en un lobe à peine émarginé au sommet, et à peu près de même taille que les autres.

Les modifications les plus importantes de l'androcée portent sur le nombre des étamines, sur leur fertilité et sur la façon dont elles se répartissent par grandeurs.

Chez les Lamiers, nous avons vu quatre étamines fertiles et didynames, disposées de telle sorte que l'amoindrissement de l'androcée marche régulièrement d'avant en arrière, les étamines antérieures étant plus grandes que les latérales, et la postérieure faisant défaut. Il peut en être tout autrement si les étamines latérales deviennent les plus longues : c'est ce qu'on voit chez les Cataires (*Nepeta*), les Scutellaires et d'autres encore.

Les Collinsonies possèdent bien quatre étamines, comme les Lamiers ; mais les deux antérieures sont seules fertiles, l'anthère des latérales s'atrophiant constamment. Il en est de même chez les Sauges, mais ici on observe une nouvelle particularité. Les



Fig. 191. — Rameau fleuri du Lamier blanc.

étamines stériles sont réduites à l'état de filaments ; et dans les étamines fertiles, le connectif devient très long, s'insérant par son milieu sur le filet, à peu près comme le fléau d'une balance sur son support, et portant à chaque extrémité une des loges de l'anthère, qui ne sont même pas toujours garnies de pollen. Cet amoindrissement de l'androcée peut aller plus loin encore par suite de l'atrophie à peu près complète d'une des paires d'étamines. C'est ainsi que le Romarin ne possède plus que deux étamines (les antérieures), et encore celles-ci ont-elles les anthères uniloculaires. De même encore la fleur des Lycopes ne montre plus que deux étamines au lieu de quatre.

Les caractères empruntés au gynécée ne reposent guère que sur le mode d'insertion des achaines et, par suite, sur la forme et l'étendue de la cicatrice qu'ils montrent après leur séparation du réceptacle. Notons cependant que chez les *Præsium* et quelques genres voisins, les quatre loges ovariennes deviennent exceptionnellement autant de fruits charnus (baies ou drupes).

L'albumen de la graine, ordinairement peu abondant, peut disparaître complètement, comme, par exemple, chez les Germandrées et d'autres encore.

Nous avons dit que les Lamiers ont les fleurs disposées en glomérules occupant l'aisselle des feuilles. Dans beaucoup de Labiées il en est ainsi; mais chez un bon nombre d'entre elles l'inflorescence se complique, parce que les feuilles font place à des bractées, et que les axes se ramifient plus ou moins suivant le mode indéfini. Il en résulte des inflorescences mixtes assez variables d'aspect, mais qui se rapportent à peu près toutes à l'épi et à la grappe (simples ou composés) de glomérules. Telles se montrent à cet égard, les Lavandes, les Menthes, les Mélisses, et une foule d'autres plantes du groupe.



Fig. 192. — Gynécée de la Ballote fétide, montrant le disque hypogyne et le style gynobasique.

Fig. 193. — Fleur de la Menthe poivrée; la corolle est à peine bilabiée.

Fig. 194. — Fleur de la Sauge officinale, montrant la forme des étamines.

Fig. 195. — Fleur du Romarin; l'androcée n'a que deux étamines à anthères uniloculaires.

Sans qu'il soit besoin d'insister davantage, le lecteur comprendra facilement quel parti la classification a pu tirer de toutes les variations secondaires dont nous venons d'indiquer les principales, surtout en tenant compte de la façon dont elles se combinent entre elles dans telle ou telle plante.

Telle qu'elle est admise aujourd'hui, la famille des Labiées comporte environ deux mille cinq cents espèces décrites et réparties entre cent trente et quelques genres dont le nombre est certainement exagéré. On trouve des représentants du groupe depuis les tropiques jusque dans les terres arctiques; mais c'est surtout dans la région méditerranéenne orientale, ainsi que sur les montagnes des pays chauds, que les Labiées sont surtout abondantes.

Pour concevoir nettement les affinités de cette famille, il est indispensable de remarquer que l'organisation du gynécée y diffère notablement au jeune âge et à l'état adulte (le seul dont nous nous soyons occupé précédemment). Quand on étudie, en effet, l'ovaire d'une Labiée au moment de sa formation, on voit qu'il est en réalité formé de deux carpelles seulement, dont l'un antérieur et l'autre postérieur, limitant deux loges biovulées. Ce n'est que vers une époque plus ou moins avancée qu'il se produit dans chaque loge une fausse cloison carpellaire, dont la formation divise en deux parties le compartiment primitif. Telle est l'origine des quatre logettes uniovulées que l'on observe à l'époque de la floraison.

Il en résulte que le gynécée des Labiées possède, au fond, la même organisation que celui des Scrofulariacées et des Solanacées dont il diffère essentiellement par le nombre des ovules (voy. SOLANACÉES, SCROFULARIACÉES). Les Labiées ont, en outre, la fleur irrégulière des Scrofulariacées, et semblent s'éloigner notablement, par ce caractère, des Solanacées; mais cette différence s'atténue beaucoup quand on remarque qu'il y a beaucoup plus de Solanacées irrégulières qu'il ne semble au premier abord. On retrouve également la gynobasie dans les Borraginacées et dans certaines Verbénacées; mais il est à noter que, chez ces plantes, la direction de l'ovule est autre que dans les Labiées où le micropyle est toujours inférieur, tandis que dans les groupes précités il est ordinairement dirigé en haut.

Les Labiées sont essentiellement des plantes aromatiques, et souvent douées, comme telles, de propriétés stimulantes assez énergiques; elles ont ordinairement une saveur chaude et amère, et excitent l'appétit par l'arome qu'elles communiquent aux aliments avec lesquels elles se trouvent mélangées. Elles plaisent en général à nos animaux domestiques, mais il paraît établi que le gros bétail les accepte moins volontiers que les moutons ou les chèvres.

Elles doivent leurs qualités à des huiles essentielles ordinairement formées dans des glandes extérieures, plus ou moins volumineuses, portées par des poils répandus sur les rameaux, sur les feuilles et jusque sur le calice des fleurs. Ces essences sont de composition variable, mais représentée souvent par un ou plusieurs hydrocarbures liquides tenant en dissolution un camphre de constitution spéciale. Tel est, par exemple, le cas de l'essence de Thym, dont on peut retirer deux hydrocarbures: le *cymène* et le *thymène*, qui ne diffèrent l'un de l'autre que parce que le second contient deux équivalents d'hydrogène de plus que le

premier ($C^{10}H^{14}$; $C^{10}H^{16}$), et aussi un camphre cristallisable, le *thymol*.

C'est par distillation que l'on extrait des Labiées les essences qu'elles élaborent, et chacun sait que plusieurs d'entre elles sont cultivées sur une grande échelle pour l'obtention de ces produits, dont il se fait une grande consommation tant en médecine que dans l'industrie des parfums. Il suffit de rappeler ici les noms connus de tout le monde : de la Menthe (*Mentha piperita* Sm.), des Lavandes (*Lavandula vera* DC., *L. latifolia* Vill., *L. Stœchas* L.), du Thym (*Thymus vulgaris* L.), du Serpolet (*Thymus Serpyllum* L.), du Patchouli (*Pogostemon Patchouly* Pell.), de la Sauge (*Salvia officinalis* L.), du Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.), de la Mélisse (*Melissa officinalis* L.), etc., etc.



Fig. 196. — Fleur du Patchouli montrant la disposition des deux lèvres de la corolle.

Fig. 197. — Fleur de Germandrée ; le limbe de la corolle est tout entier déjeté en avant.

Un grand nombre d'espèces croissent communément dans les prairies, dans les allées herbeuses des bois, sur les coteaux secs, où elles se mêlent aux autres végétaux dont se nourrissent les bestiaux dans le régime desquels elles jouent certainement un rôle assez important, en agissant d'ailleurs plutôt comme condiments que comme aliments proprement dits.

Les graines de certaines espèces contiennent une huile fixe assez abondante. Le péricarpe de quelques autres donne par macération dans l'eau un mucilage particulier ; c'est ainsi que les fruits d'une ou deux espèces de *Perilla* sont usités au Japon pour coller le papier.

L'horticulture tire un grand parti d'un bon nombre de Labiées qui sont recherchées soit pour la beauté de leurs fleurs, soit pour l'élégance de leur port ou les colorations variées de leur feuillage. Telles sont notamment les Sauges, les Coleus, les Scutellaires qui font l'ornement des jardins et des serres, et dont l'habileté des horticulteurs a su varier presque à l'infini les formes et les couleurs.

Peu de Labiées sont arborescentes, et si l'on en excepte certaines espèces, telles que le *Phlomis fruticosa*, le Romarin et quelques autres, toutes sont des herbes annuelles ou vivaces, quelquefois suffrutescentes à la base. Les rameaux herbacés sont toujours carrés ; non pas que leur tissu ligneux ait cette forme, mais parce qu'autour de lui, le parenchyme cortical se double, suivant les extrémités de deux diamètres perpendiculaires, d'un collenchyme sous-épidermique, constitué par des éléments polyédriques, à parois inégalement épaissies, formant quatre cordons longitudinaux, saillants et opposés deux à deux. E. M.

LABORATOIRE. — Les laboratoires sont, dans la plus large expression du mot, les locaux disposés pour y exécuter les opérations pratiques des diverses sciences. Sous le rapport spécial des sciences agricoles, on distingue les laboratoires de chimie, de météorologie, de botanique, de zootechnie, etc., où l'on étudie les applications des sciences pures à la production agricole. Les laboratoires de recherches agronomiques sont aujourd'hui nombreux dans la plupart des pays civilisés ; la première notion en paraît due à Lavoisier, mais la réalisation qu'il en voulait poursuivre sur sa terre des Freschines (Loir-et-Cher) fut interrompue par sa mort prématurée. En fait, le premier établissement qui ait eu ce caractère complet a été le laboratoire de Boussingault, à Bechelbronn ; un peu plus tard le laboratoire de Lawes et Gilbert était organisé à Rothamsted, en Angleterre, et le laboratoire de Wolff s'ouvrait à Hohenheim en Allemagne. C'est dans ce dernier pays que les laboratoires de recherches ont été le plus multipliés et le mieux outillés depuis un quart de siècle.

Les laboratoires de recherches agronomiques sont tout à fait distincts, en principe, des laboratoires d'essais dont le but principal est d'exécuter, pour les cultivateurs, les analyses dont ils ont besoin ; mais ces deux sortes d'établissements sont assez souvent réunis ensemble, notamment en Allemagne. Les laboratoires agricoles d'essais sont généraux ou spéciaux ; dans les premiers, on exécute toutes les analyses que demandent les cultivateurs ; dans les seconds, on se limite à l'analyse de certains produits. Les laboratoires d'essais les plus nombreux sont ceux de chimie agricole, destinés à l'analyse chimique des terres arables, des engrais, des récoltes, etc. Les laboratoires d'essais botaniques, pour le contrôle de la valeur des semences, sont moins nombreux ; en France, on n'en compte qu'un seul annexé à l'Institut national agronomique, tandis qu'on compte, outre un nombre indéterminé de laboratoires privés, plus de quarante laboratoires de chimie établis aux frais des départements ou des associations agricoles.

On ne doit pas confondre les laboratoires de recherches et les laboratoires d'essais avec les stations agronomiques. Ces derniers établissements sont souvent pourvus de laboratoires dans lesquels des analyses sont exécutées pour les cultivateurs ; mais ce sont, avant tout, des établissements destinés à mettre au service de la pratique agricole les enseignements de la science agronomique. Le but principal des stations agronomiques, celui qui en fait des établissements d'utilité publique, est d'offrir aux cultivateurs de la région où elles existent les moyens d'obtenir des conseils, des renseignements, et au besoin des expériences dans le laboratoire, dans l'étable ou dans les champs sur les questions qui les intéressent. On voit dès lors combien leur fonctionnement diffère de celui des laboratoires : pour remplir leur rôle, il est nécessaire qu'elles soient largement dotées et dirigées par des hommes qui joignent à une science profonde la connaissance exacte des besoins agricoles (voy. STATION AGRONOMIQUE). H. S.

LABOUR. — Le labour est sans contredit une des opérations culturales les plus importantes : de sa bonne exécution dépend souvent la réussite des récoltes confiées au sol. C'est d'ailleurs cette action si marquée des labours sur les produits obtenus qui, constatée maintes fois par les agriculteurs, a donné naissance à cet adage : « Bonne culture vaut demi-fumure ». C'est qu'en effet, un bon labour, en détruisant les plantes adventices, en améliorant les propriétés physiques du milieu dans lequel vivent les végétaux cultivés, assure la plus complète utilisation possible des engrais ; une mauvaise prépa-

ration du terrain au contraire annule l'effet de copieuses fumures ou les fait même quelquefois agir au détriment des récoltes par suite du développement que prennent, dans ces circonstances, les herbes spontanées.

Il n'est donc pas étonnant que, trompées par les apparences, certaines personnes aient cru pouvoir attribuer au labour un pouvoir fertilisant; sur cette idée erronée ont été édifiés des systèmes de culture dont ceux de Jethro Tull et du révérend Smith sont restés les types (voy. JACHÈRE). Il est nécessaire, d'ailleurs, pour bien concevoir le rôle que doit jouer, en agriculture, l'opération dont nous nous occupons en ce moment, d'examiner le principe de son exécution et d'énumérer les résultats multiples qui découlent de son application judicieuse.

Le labour consiste à découper successivement toute la terre à travailler en prismes qui sont retournés plus ou moins complètement, de telle sorte que la partie inférieure du sol se trouve exposée aux influences atmosphériques. Dans ces conditions, on réalise : 1° l'aération des couches profondes qui sont ramenées à la surface; 2° l'ameublissement du terrain par suite des actions mécaniques auxquelles il est soumis et des circonstances météorologiques qu'il subit; 3° le mélange des différentes couches de la terre arable, conséquence des façons culturales opérant à des profondeurs diverses; 4° la destruction des plantes adventices; 5° l'enfouissement des engrais et des amendements; 6° le recouvrement des graines semées à la volée; 7° une bonne répartition de l'humidité dans la masse de terre remuée.

Tous ces résultats obtenus par les labours sont indispensables à la productivité des champs. Les parties inférieures du sol, tassées peu à peu et soustraites à l'action de l'air, sont le siège de phénomènes de réduction qui modifient désavantageusement la nature des composés chimiques qu'elles renferment; la nitrification des matières organiques azotées est interrompue, l'impénétrabilité peut même devenir telle que le développement des plantes est entravé. Les labours obvient à ces inconvénients, ils divisent les particules terreuses, les mettent au contact de l'oxygène de l'air, répartissent régulièrement les ferments, ces agents si puissants des réactions qui se produisent dans les champs, et favorisent le développement radiculaire des récoltes après avoir détruit la végétation spontanée.

Certains engrais, le fumier notamment, ne peuvent être placés dans les conditions nécessaires à leur décomposition régulière que par les labours.

Nous sommes donc en présence d'opérations dont l'importance est capitale, dont les effets sont très complexes, et qui, pour cette raison, doivent être exécutées de différentes façons et être répétées à des intervalles variables, suivant les circonstances.

On laboure tantôt avec des instruments à bras, tantôt à l'aide de machines mises en mouvement par les animaux de trait ou par la vapeur.

Les instruments à bras peuvent être rangés en deux grandes catégories : 1° ceux qu'on fait pénétrer dans le sol sans choc, par simple pression; 2° ceux qui entament le terrain par suite d'une action percutante. Dans la première catégorie sont les *bêches*, les *fourches;* dans la seconde se trouvent réunies les *pioches* et les *houes* (voy. ces mots).

Les façons à la bêche sont les plus parfaites en ce genre, mais elles ont l'inconvénient d'être beaucoup trop lentes, ce qui les fait repousser par la grande et même par la moyenne culture. Les fourches font un travail un peu moins parfait que les bêches, mais elles remplacent cependant avantageusement ces dernières chaque fois que le sol est pierreux ou très dur. Les pioches et houes ne font pas, à proprement parler, un labour, car le sol n'est pas retourné d'une manière méthodique.

Dans la grande culture, c'est toujours à la charrue qu'on a recours pour effectuer les labours. Tous les instruments qui répondent à ce nom ont pour but: 1° de couper le sol suivant un plan vertical parallèle à une des faces du champ à labourer, de façon à limiter une bande régulière; 2° de détacher complètement la bande par une section horizontale faite à la profondeur voulue; 3° de soulever la bande en la faisant pivoter successivement autour de deux de ses arêtes et de la renverser en lui donnant une inclinaison un peu variable suivant les cas, mais voisine de 45 degrés. Pour remplir ces différentes fonctions, les charrues ont trois organes essentiels : le *coutre*, le *soc*, le *versoir* (voy. CHARRUE). On comprend que ces pièces, de même que celles qui les relient et qui sont destinées à en assurer la marche régulière, doivent être appropriées à la situation et au travail à accomplir, et il en résulte, étant donnée la variété du labour, une diversité très grande dans les types de charrue.

Quel que soit l'instrument auquel on aura donné la préférence, le labour, pour être bon, doit être subordonné à la nature du sol et aux exigences de la plante qui occupera le terrain; il doit être fait en temps voulu et présenter des bandes bien régulières et uniformément inclinées sur l'horizon. Quant à la forme de ces bandes, la pratique a depuis longtemps adopté celles qui offrent une section rectangulaire, elle a rejeté celles qui sont à section trapézoïdale ou parallélogrammique.

Il importe donc, pour apprécier un labour, de considérer d'une manière toute spéciale : 1° la profondeur de la raie; 2° la largeur de la bande; 3° l'inclinaison de cette bande (conséquence des deux dimensions, profondeur et largeur); 4° la direction des raies; 5° la forme superficielle du labour.

PROFONDEUR DE LA RAIE. — La profondeur qu'on donne aux labours est essentiellement variable. Elle dépend du terrain lui-même, de la plante pour laquelle le travail est effectué, de la masse d'engrais dont on dispose; mais nous savons que quelle que soit cette profondeur, elle doit, une fois déterminée, être maintenue uniforme sur toute l'étendue du champ. Considérés au point de vue de la profondeur, les labours peuvent être classés en trois groupes : les *labours légers*, les *labours moyens*, les *labours profonds*.

Labours légers ou *superficiels*. — Ce sont ceux qui n'entament le sol que sur une faible épaisseur (6 à 10 centimètres, par exemple). Le labour de déchaumage (voy. ce mot) est le type de ces façons superficielles, qui sont, d'ailleurs, utilisées dans nombre d'autres circonstances. Ainsi, c'est à un labour léger qu'on a recours pour ameublir au printemps la surface des champs destinés aux plantes sarclées; dans ces terres nettoyées par le déchaumage, défoncées profondément à l'automne, la partie supérieure seule est battue et tassée par les pluies; un labour ordinaire serait toujours sans avantage et aurait très souvent l'inconvénient de ramener des mottes qu'il serait très difficile de réduire ensuite alors qu'elles auraient été durcies par le soleil. Les labours qui précèdent la semaille du Froment succédant à une jachère ou à une plante sarclée doivent aussi être superficiels. Enfin, c'est encore par une semblable façon culturale qu'on enfouit les engrais pulvérulents, les amendements ou même les semences des céréales semées à la volée sur les terres sèches (semis sous raies).

Les labours légers sont donc fréquemment usités et il n'est pas étonnant qu'on ait cherché à faire des instruments spécialement appropriés à ces travaux.

Les araires, en général, sont peu convenables pour ce genre d'opérations. Ce qu'il faut ici en effet, ce sont des instruments très stables par eux-mêmes et susceptibles d'être réglés avec une grande précision; une variation de quelques centimètres en profondeur, qui aurait peu d'inconvénients avec un labour de 20 ou 25 centimètres, devient très

sensible quand la bande retournée n'en a que 8 à 10. Or les araires sont très mobiles, ils traduisent les moindres variations de traction ou de direction et exigent par suite des attelages très bien dressés, des conducteurs habiles et constamment attentifs.

Les charrues à avant-train bien construites peuvent être employées; mais c'est surtout en cette circonstance que les polysocs doivent être préconisés. Ces instruments, dans lesquels plusieurs corps de charrue sont associés et fonctionnent simultanément, jouissent d'une très grande stabilité, et, lorsqu'ils sont munis de bons régulateurs de profondeur et de largeur, ils peuvent exécuter un travail très régulier sans demander l'intervention constante du laboureur qui a le loisir de surveiller son attelage. Dans ces conditions, les polysocs économisent considérablement la main-d'œuvre et permettent d'opérer avec rapidité. Il est à remarquer en effet qu'un seul laboureur avec un trisoc retourne trois raies aussi vite qu'il en aurait retourné une avec la charrue ordinaire; de plus, il ne faut pas, pour faire les trois raies, un attelage triple de celui qui est nécessaire à la traction d'un seul corps de charrue. Signalons enfin ce fait d'observation que la traction des polysocs est plus régulière que celle d'une charrue ordinaire. On s'explique, d'ailleurs, assez facilement cette régularité relative, en songeant qu'un obstacle qui double la traction d'une charrue ordinaire, n'augmente que d'un tiers ou d'un quart celle d'un polysoc; il faudrait pour qu'il en soit autrement que l'obstacle se fît sentir à la fois sur les différents corps, ce qui exigerait un concours de circonstances bien extraordinaire. L'excédent de traction, au lieu d'affecter deux chevaux, par exemple, se trouve réparti entre cinq, de sorte que chacun d'eux n'a besoin que de déployer un supplément d'effort minime pour vaincre l'obstacle.

On remplace fréquemment les charrues, pour les façons culturales légères, par des instruments spéciaux, dits *extirpateurs*, *scarificateurs*, *cultivateurs*, qui ont l'avantage d'opérer très rapidement. Bien que le travail de ces instruments ressemble, au premier abord, à celui des polysocs, nous ne saurions l'assimiler à un véritable labour qui, d'après la définition, doit retourner la terre; les *scarificateurs* ne font, en effet, que soulever, déchirer et remuer le sol sans le retourner.

Labours moyens ou *ordinaires*. — Les labours moyens ou ordinaires sont ceux qu'on exécute le plus souvent dans la pratique agricole, et nous réunissons sous ce nom les labours qui s'étendent aux différentes couches inférieures du sol proprement dit, sans atteindre le sous-sol. Les labours de jachère par lesquels on enfouit les fumiers ou les plantes adventices, ceux par lesquels on défriche les prairies artificielles ou temporaires en vue d'une culture de céréales, ceux de plantation de Pommes de terre ou de repiquage de certaines plantes sarclées, sont tous des labours moyens.

On comprend par suite qu'une des caractéristiques de ces opérations réside dans leur degré de fréquence, et il arrive, en effet, que certaines terres reçoivent, pendant le cours d'une année, plusieurs de ces façons. Il est vrai que chacune d'elles n'a pas exactement la même profondeur, et cette variation est même nécessaire pour que toutes les parties du terrain soient mélangées et successivement amenées au contact de l'atmosphère, pour que les engrais soient régulièrement distribués. Il en résulte qu'il est impossible de fixer par un chiffre la profondeur des labours moyens, d'autant plus qu'indépendamment des considérations précédentes cette profondeur est fonction du climat, de la nature minéralogique du sol et qu'elle est limitée, dans certains cas, par l'épaisseur des matériaux meubles ou par la présence d'une couche totalement infertile. Cependant l'examen des faits permet de dire que les labours moyens oscillent entre 12 et 25 centimètres de profondeur. Au-dessous de 12 centimètres, nous retrouvons les labours superficiels; au delà de 25 centimètres, nous sommes en présence d'une façon qu'il n'y a pas intérêt à renouveler fréquemment, ce qui la distingue de celle que nous envisageons en ce moment.

Les instruments qui répondent aux exigences des labours ordinaires sont nombreux. Chaque pays possède sa charrue, construite par les ouvriers de la localité et appropriée à la nature du terrain et aux habitudes des cultivateurs.

Dans les terres compactes et là où les pierres ne sont pas abondantes, les araires peuvent être employés avec avantage; dans les autres situations, on a recours aux diverses charrues à avant-train. On a émis des opinions très contradictoires sur la question de la préférence à accorder à l'un ou à l'autre de ces groupes d'instruments, araires ou charrues à avant-train. Ainsi que nous venons de le dire, nous estimons que chacun d'eux peut avoir sa raison d'être dans des situations données et nous pensons que, posé d'une manière générale, le problème ne peut être résolu. Il est évident que l'addition d'un avant-train, quelque léger qu'il soit, augmente dans une certaine proportion la traction de l'attelage et accroît sensiblement le prix de l'instrument; mais ces inconvénients sont compensés par ce fait que l'avant-train communique à la charrue une stabilité beaucoup plus grande et qu'il permet à un ouvrier d'une adresse médiocre de faire un travail à peu près satisfaisant même avec un appareil dont la construction n'est pas parfaite. Ces considérations ne sont pas négligeables. L'araire, au contraire, exige, pour faire un bon labour, la direction attentive d'un conducteur habile, il doit être aussi construit avec une grande perfection. Tels sont les éléments de la discussion et l'on comprend que la solution variera avec les situations particulières dans lesquelles le cultivateur se trouvera. M. Hervé-Mangon a établi ainsi les bases de la comparaison : « Supposons, dit-il, qu'un araire et une charrue à roues donnent un travail d'égale qualité. Le conducteur de l'araire, qui est un ouvrier spécial très capable, recevra, en général, un salaire supérieur à celui du conducteur de la charrue ordinaire, que l'on peut confier à un manœuvre quelconque ou à un jeune garçon. D'un autre côté, l'araire exigera habituellement moins de travail de la part de l'attelage. La différence du travail de l'attelage, mesurée au dynamomètre, peut être évaluée en argent et comparée à la différence des salaires des deux laboureurs. Si l'augmentation de dépense du travail et de l'entretien de l'appareil excède la différence des salaires, il y aura économie à employer l'araire; dans le cas contraire, la charrue à roues sera préférable. »

Labours profonds ou *de défoncement*. — Tous les labours qui pénètrent au delà du sol proprement dit, qui attaquent le sous-sol, sont dits profonds ou de défoncement. La profondeur à laquelle ils penètrent (plus de 25 centimètres en général) n'est pas, d'ailleurs, la seule caractéristique de ces sortes de labours; leur périodicité les distingue aussi nettement des autres façons aratoires. Tandis qu'en effet les labours ordinaires se répètent dans certains cas plusieurs fois dans la même année, les labours de défoncement ne sont appliqués au même terrain qu'à des intervalles plus ou moins longs, mais toujours de plusieurs années.

Les défoncements ont donné les résultats les plus opposés, et cependant leur importance ne peut être contestée; appliqués judicieusement, ils provoquent une augmentation considérable dans la valeur du sol et ce n'est que lorsqu'ils ont été effectués inconsidérément qu'ils ont conduit à des mécomptes.

Les labours profonds entraînent le développement radiculaire des plantes dont les partie

aériennes deviennent par cela même plus abondantes, ils accroissent donc les récoltes.

L'observation montre que les végétaux souffrent moins à la fois de l'humidité et de la sécheresse sur un sol approfondi que sur un sol superficiel. Ces assertions, qui semblent contradictoires au premier abord, s'expliquent facilement quand on songe qu'une terre d'une épaisseur de 50 centimètres peut emmagasiner beaucoup plus d'eau, sans être saturée, qu'une terre épaisse de 25 centimètres. Par cela même, la terre profonde pourra, au moment des chaleurs, fournir aux récoltes une plus grande quantité d'humidité que la terre mince, et si l'on joint à cela que les racines vont naturellement à une profondeur plus grande dans le premier sol que dans le second, on comprendra aisément la résistance aux sécheresses maintes fois constatée. Le défoncement est encore un obstacle à la verse, et il rend les terrains aptes à porter des récoltes plus variées. Enfin il reste à signaler, comme complément de tous ces avantages, celui qui résulte du mélange avec le sol d'un sous-sol contenant des matières minérales qui manquaient à la couche supérieure.

Il est juste de dire que cette dernière action ne peut être réalisée que dans des circonstances malheureusement trop rares, mais nous voyons là une preuve de la nécessité pour l'agriculteur de bien connaître, non seulement la couche de terre qu'il remue ordinairement, mais encore celle qui est sous-jacente et qu'il n'attaque que par le labour profond.

En l'absence de renseignements sérieux sur la constitution du sous-sol, les labours profonds sont toujours dangereux, et c'est pour avoir opéré sans précaution que beaucoup d'agriculteurs ont échoué. Chaque fois, en effet, qu'on ramène dans une terre arable améliorée de longue date, une partie d'un sous-sol infertile, l'effet immédiat est une diminution dans la productivité du terrain, et ce n'est qu'après un laps de temps plus ou moins long, à la suite de façons plus ou moins nombreuses, d'apports d'engrais quelquefois considérables, que les récoltes bénéficient de l'approfondissement. Il est donc bien rare qu'on puisse économiquement approfondir rapidement les terrains ; le plus souvent, on devra aller progressivement, quelquefois même s'abstenir tout à fait. L'infertilité du sous-sol n'est pas toujours une cause d'abandon des labours profonds ; mais on a alors avantage à ne pas mélanger avec la terre améliorée la couche inférieure.

Ces considérations conduisent à distinguer dans les labours profonds : 1° ceux dans lesquels le sous-sol est ramené à la surface ; 2° ceux dans lesquels on se borne à remuer le sous-sol, à l'ameublir.

Dans le premier cas, on opère en une fois ou en deux fois, c'est-à-dire que tantôt on retourne d'un coup l'énorme bande correspondant à une profondeur de 30 à 50 centimètres, et il faut alors des attelages nombreux et des outils puissants comme le Brabant double dit *la Révolution*, de M. Vallerand ; tantôt au contraire on reverse d'abord, avec les charrues ordinaires, une bande de 20 ou 25 centimètres d'épaisseur, et l'on fait passer dans la raie ouverte une deuxième charrue qui détache une nouvelle bande, la soulève et la jette sur la première. La charrue Bonnet répond bien aux exigences de ce dernier travail.

Quand on redoute le mélange du sous-sol avec le sol, on fait fonctionner successivement une charrue ordinaire et une charrue *sous-sol*.

Largeur de la bande. — La largeur à donner aux bandes du labour est aussi variable que la profondeur elle-même, avec laquelle d'ailleurs elle est en relation. Il est donc important, prenant pour base la profondeur qui doit être fixée tout d'abord, de rechercher quelles sont les considérations à faire intervenir dans la détermination de la largeur. Il ne faudrait pas croire, en effet, que le rapport entre les deux dimensions du labour soit absolument fixe et puisse être représenté par une seule expression. Etant admis que le principal but du labour est d'amener au contact de l'air les parties profondes du sol, on est conduit à poser en principe que les bandes qui offriront, après leur renversement, le développement superficiel le plus considérable, seront les mieux appropriées à ce point de vue. Or, le calcul mathématique et la construction géométrique démontrent que, pour une profondeur déterminée, le résultat cherché est obtenu avec des bandes dans lesquelles la largeur est à la profondeur comme 1,41 est à 1.

Avec ce rapport, et en supposant que les arêtes se déforment peu, on trouve que la surface développée du labour représente la surface plane du champ multipliée par 1,414. Le volume des prismes saillants est égal à 0,35 du volume total de la terre remuée. Cette dernière proportion est loin d'être un maximum, et il est facile de se rendre compte que, pour une profondeur donnée, le volume des prismes exposé à l'air augmente en même temps que la largeur du labour ; il devient égal à 0,433 du volume remué avec des raies inclinées à 30 degrés et dans lesquelles l (largeur) $= p$ (profondeur) $\times$ 1,999. Ajoutons enfin qu'il reste toujours pratiquement inférieur à la moitié du volume des bandes.

Le cube de terre saillant n'a qu'une importance secondaire ; ce qui importe surtout, c'est sa disposition qui, en offrant à la herse plus ou moins de prise, permet un ameublissement plus ou moins rapide, plus ou moins complet du sol. A ce point de vue, les bandes à 45 degrés se montrent très favorables et on doit les adopter.

Il résulte de ces considérations que, pour les *labours ordinaires*, sur terrain propre, la meilleure largeur de bande à adopter est celle qui donne le développement superficiel maximum, c'est-à-dire celle qui représente 1,41 fois la profondeur. Pratiquement, pour tenir compte des déformations que subissent les prismes de terre dans leur rotation, on admet comme suffisamment précise une largeur $l = p \times 1{,}50$. Le labour fait dans ces conditions est souvent appelé *labour normal*, il satisfait pleinement au but d'aération du sol.

Mais nous savons que le labour répond à des besoins multiples et nous avons vu qu'on était conduit par suite à exécuter, non seulement des labours *moyens*, mais encore des labours *légers* et des labours *profonds*. Or, dans ces derniers cas, il est nécessaire de ne pas conserver, entre la profondeur et la largeur, la proportion établie ci-dessus.

Avec les labours superficiels, on serait amené, en adoptant la règle générale, à faire des bandes très étroites, ce qui rendrait plus lente l'exécution du travail. On trouve alors avantageux d'augmenter proportionnellement la largeur et de lui donner comme dimension deux fois la profondeur, par exemple.

Dans les labours profonds, on se verrait obligé, avec le rapport $p : l = 1 : 1{,}41$, de retourner un cube de terre énorme et l'on obtiendrait des prismes saillants trop volumineux pour pouvoir être divisés facilement. Les considérations économiques d'une part, celles relatives à l'ameublissement d'autre part, font donner la préférence à des bandes dont la largeur est seulement à la profondeur comme 1, 2 ou 1, 3 est à 1.

Inclinaison des bandes. — L'inclinaison des bandes est absolument subordonnée au rapport qui existe entre leur profondeur et leur largeur. Nous avons vu que le rapport $p : l = 1 : 1{,}41$ donnant des bandes inclinées à 45 degrés sur l'horizon et réalisant ce qu'on appelle le *labour normal*, convenait à tous les sols propres qu'on ne travaille qu'à une profondeur moyenne.

Il résulte également de ce qui a été dit que

pour obtenir économiquement le maximum d'effet utile du travail que l'on exécute, on devait incliner diversement les bandes. Il y a lieu, dans cet ordre d'idées, de distinguer les *labours droits* et les *labours plats*. Les premiers sont ceux dans lesquels les parallélipipèdes de terre renversés par le versoir font avec l'horizon un angle plus grand que 45 degrés. On a recours aux labours droits quand on défonce d'un seul trait de charrue et surtout lorsqu'on a affaire à des sols compacts. Les *labours plats* sont ceux dans lesquels les bandes sont fortement couchées et ne font, par suite, avec l'horizon, qu'un angle inférieur à 45 degrés. Le déchaumage, les labours qui retournent une couche engazonnée et en général tous ceux qui n'entament le sol que superficiellement, doivent répondre à ce type.

Direction des raies. — La direction des raies du labour n'est pas indifférente, mais elle est soumise à différentes circonstances qu'il nous faut envisager séparément. C'est ainsi qu'on doit tenir compte des dimensions du champ, de la forme superficielle du labour et de la pente du terrain.

En ce qui concerne les dimensions du champ, il est évident qu'il est avantageux de diriger les raies dans le sens du plus grand côté, afin de diminuer le nombre des tournées qui sont toujours cause d'une certaine perte de temps. On prendra une idée de l'importance du temps perdu dans les tournées en remarquant que si l'on suppose des bandes de $0^m,25$ de largeur, et si l'on admet que l'attelage met 45 secondes à évoluer à chaque extrémité du champ, on trouve : avec des raies de 50 mètres de long, 600 minutes, ou 10 heures employées aux tournées, tandis que la perte se réduit à 30 minutes avec des raies de 1000 mètres. En pratique, on regarde 500 à 600 mètres comme une longueur qu'il n'y a pas intérêt à dépasser; au bout de ce parcours, les bêtes ont besoin de souffler, ce qu'elles font pendant la tournée.

On comprend que la considération relative aux dimensions du champ est absolument déterminante dans le cas de parcelles très longues et très étroites comme on en rencontre si souvent dans les pays où la propriété est morcelée. Au contraire, on peut être amené à transgresser cette règle quand on laboure en billons très bombés et que les champs ne sont pas par trop étroits. Dans ce cas la préoccupation dominante doit être l'orientation des billons. Il faut alors que les raies soient dirigées suivant la ligne N. S. afin que l'action solaire s'exerce d'une manière régulière sur les deux faces des billons. Sans cette précaution, la végétation des récoltes est très inégale et l'on a constaté, au profit de la pente exposée au midi, une avance de huit à dix jours.

Enfin, dans les terrains inclinés, les considérations précédentes deviennent quelquefois accessoires et sont sacrifiées à celles qui ont trait à la pente. Examinés à ce point de vue, les labours se divisent en trois catégories : 1° ceux dans lesquels les raies sont dirigées suivant la pente; 2° ceux dans lesquels la charrue se maintient suivant l'horizontale; 3° ceux enfin qui sont obliques à la ligne de plus grande pente.

Labour suivant la pente. — La méthode qui consiste à labourer suivant la ligne de plus grande pente est la plus suivie pour les terres peu perméables et chaque fois que la déclivité est modérée; on assure de cette façon l'écoulement des eaux surabondantes. Mais ce procédé devient impraticable lorsque la pente est considérable. Dans ce cas, en effet, la traction nécessaire pour labourer en remontant étant énorme, on est obligé d'avoir recours à de forts attelages qui sont très mal utilisés pendant la descente; de plus les engrais, la terre elle-même sont entraînés par les eaux.

Labour horizontal. — Pour obvier à ces inconvénients, on dirige quelquefois les raies suivant l'horizontale, c'est-à-dire perpendiculairement à la pente. Mais ce système ne peut être pratiqué que sur les terres perméables, avec lesquelles on n'a pas à redouter l'accumulation de l'eau, et il n'est avantageux que si on laboure *à plat* au moyen de charrues spéciales dites Brabant doubles ou tourne-oreilles. En effet, avec des charrues ordinaires, le renversement de la bande qui se fait bien du côté de la pente, devient très difficile et quelquefois même impossible dans le sens opposé, c'est-à-dire de bas en haut.

Avec des terres imperméables l'égouttement serait insuffisant malgré les raies d'écoulement que l'on pourrait tracer ultérieurement.

Ainsi que nous l'avons dit, la difficulté du labour dans le sens opposé à la pente a été évitée par l'emploi des charrues spéciales, désignées précédemment; mais alors le renversement constant des bandes de terre vers la partie inférieure du champ conduit fatalement au dénudement du sommet.

Labour oblique a la pente. — Cette dernière considération a conduit aux labours obliques à la pente; on évite ainsi à la fois la descente des terres par le fait de la charrue, le ravinement par les eaux et la submersion des récoltes en hiver.

Il y a lieu de remarquer dans cette circonstance que, lorsque les attelages gravissent la pente obliquement, ils doivent développer un travail plus considérable que lorsqu'ils descendent la même oblique. D'autre part, quand la charrue rejette la bande contre la rampe, le travail se trouve encore augmenté de ce chef, car il faut que la terre soit plus soulevée que si le labour avait lieu à plat; au contraire, le renversement du côté de la pente est bien plus facile qu'à plat.

On aperçoit par conséquent deux causes d'augmentation de travail et deux causes de diminution. Il importe que ces causes, au lieu de s'ajouter deux à deux, se compensent. On obtient facilement ce résultat en faisant en sorte que, lorsque l'attelage monte, la charrue renverse la terre suivant la pente et que la bande soit retournée contre la pente alors que la charrue descend. On arrive à égaliser dans une certaine mesure, à régulariser le travail.

Forme superficielle du labour. — Considérés au point de vue de leur forme superficielle, les labours sont dits : *en billons*, *en planches*, *à plat*.

Labours en billons. — Les billons sont des surfaces généralement étroites, plus ou moins bombées et limitées de chaque côté par un sillon profond ou *dérayure*. Les billons se composent quelquefois de deux traits de charrue seulement, adossés l'un contre l'autre; la Sologne, quelques localités du département de l'Indre nous offrent des exemples de ces billons étroits. Ailleurs on observe des largeurs variant de $0^m,50$ à $1^m,50$; on obtient alors ce que nous appellerons des *billons moyens*, dont on rencontre de nombreux types dans l'ouest de la France. Enfin, dans la Nièvre, dans l'Est, on trouve des billons offrant de 3 à 4 mètres de largeur.

Quoi qu'il en soit, les billons présentent à la fois des avantages et des inconvénients.

Comme avantages, on doit citer : 1° l'augmentation de l'épaisseur du sol; 2° l'élévation d'une partie du terrain qu'on soustrait ainsi à l'action des eaux stagnantes. On comprend par suite que les billons puissent être d'une réelle utilité dans les sols très superficiels et surtout dans les terrains très humides, à sous-sol imperméable, et n'ayant pas été drainés. — Malheureusement ils offrent des inconvénients nombreux qu'on peut résumer de la façon suivante : 1° ils entraînent une grande inégalité de fertilité par suite de l'accumulation de la meilleure terre sur les parties les plus bombées; 2° les sommets sont bien soustraits à l'humidité surabondante, mais les bas côtés y sont d'autant plus expo-

sés que les billons sont plus élevés; 3° pendant l'hiver la neige est facilement balayée par les vents sur la crête saillante, de sorte que la récolte de la meilleure partie du terrain exposée aux intempéries et est plus fréquemment compromise ou détruite; 4° les surfaces en pente constituant ce qu'on appelle les ailes du billon, après avoir été battues et durcies successivement par les pluies abondantes et les hâles du printemps, deviennent impénétrables; l'eau des pluies d'été s'écoule alors dans les dérayures sans mouiller la couche arable; 5° lorsque le billon ne peut être dirigé du nord au sud, la récolte est très inégale sur les deux versants ; 6° les labours croisés, si efficaces en ce qui concerne l'ameublissement et le nettoiement des terres compactes, sont à peu près impossibles; 7° le fumier et les différents engrais sont presque toujours inégalement répartis; 8° l'épandage des semences est difficile; 9° les instruments perfectionnés dont l'emploi réagit si heureusement sur les résultats économiques de l'exploitation du sol, ne fonctionnent que très imparfaitement au milieu des billons ; 10° le charroi des récoltes devient pénible et lent; 11° la confection des billons exige un laboureur habile et, lorsque tout le terrain est travaillé, l'opération est relativement très longue; 12° enfin, la multiplicité des dérayures entraîne une perte de terrain qui peut aller jusqu'à un quart de la surface du champ.

Il résulte de ces considérations que la pratique du billonnage doit être rejetée chaque fois qu'elle n'est pas reconnue indispensable à la réussite des récoltes; mais nous ne sommes pas autorisé à conclure que les labours en billons doivent être condamnés d'une manière absolue. Les cultivateurs d'une partie de la Flandre et de l'Ouest montrent bien qu'ils n'ont adopté cette méthode de disposer la terre que contraints par la nécessité, puisqu'ils billonnent pour les cultures d'automne, tandis qu'ils labourent à plat pour les semis de printemps.

Exécution des billons. Billons étroits. — Pour exécuter ces billons, on se sert tantôt de charrues ordinaires ou d'araires, tantôt d'une espèce de buttoir à versoir droit, désigné suivant les localités sous les noms de *binot*, *arrau*, *aireau*.

Quel que soit l'instrument employé, le champ est préalablement labouré à plat ou en planches; le terrain est ainsi ameubli et nettoyé avant le billonnage.

Lorsqu'on a recours à la charrue, on enraye au bord du champ (fig. 198), à gauche, de façon à rejeter sur la droite, c'est-à-dire vers l'intérieur de la pièce, une bande de terre ; arrivé à l'extrémité, on tourne de droite à gauche, de manière à laisser un intervalle de 0m,50 à 0m,60 entre la première raie et la nouvelle, et l'on redescend suivant BC en complétant le premier billon. Parvenu à ce point, on exécute une tournée à zéro, et l'on remonte suivant DE de manière à former la moitié d'un nouveau billon qu'on complète en descendant suivant EG.

Il est très important qu'on ne donne pas à la première raie de chaque sillon ou dérayure toute la profondeur du sol, car il est nécessaire que la deuxième raie soit un peu plus profonde que celle qui l'a précédée, afin que la charrue ait un point d'appui pour renverser la bande. On comprend qu'on peut arriver ainsi à faire les billons plus ou moins larges en serrant plus ou moins les bandes de terre les unes contre les autres.

La déformation naturelle des bandes, les hersages suppriment les crêtes, comblent en partie les sillons, de telle sorte que la surface du champ prend une forme mamelonnée.

Quoi qu'il en soit, ce système est toujours très long et les cultivateurs qui ont adopté les billons étroits préfèrent de beaucoup l'*arrau* à la charrue.

Avec l'arrau, on enraye en A (fig. 199), c'est-à-dire à une distance du bord du champ égale à une demi-largeur de billon. Arrivé en B, on tourne à droite de façon à ouvrir un autre sillon à 40 ou 50 centimètres du premier et ainsi de suite en formant deux demi-billons à chaque voyage. Le travail est alors rapidement exécuté et les bons laboureurs font, avec cet instrument mû par un attelage docile, des billons d'une grande rectitude.

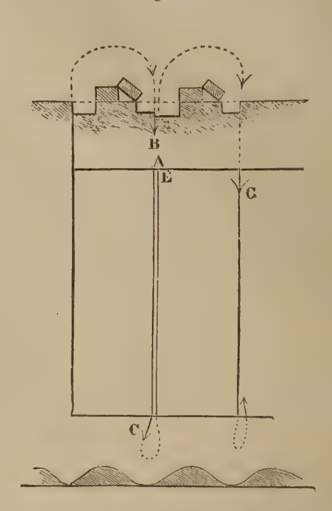


Fig. 198. — Tracé des billons étroits à la charrue.

Exécution des billons moyens et larges. — Les billons moyens et larges sont faits à l'aide de procédés bien différents suivant les localités; mais la diversité réside surtout dans l'ordre des travaux, dans la fréquence des opérations, de sorte qu'on peut résumer ainsi les façons que nécessitent ces billons : 1° le dérayement ou la refente; 2° l'enrayement ou l'endossement.

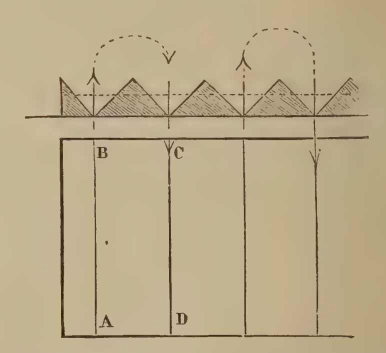


Fig. 199. — Tracé des billons étroits avec l'araire.

Après la récolte, le terrain a pris la forme représentée en haut de la figure 200; les arêtes ont disparu, les dérayures sont en partie comblées. Pour *dérayer*, on commence à labourer en *a* et l'on rejette à droite une bande de terre qui doit être plus petite que ne seront celles qu'on détachera à sa gauche. En redescendant suivant *b*, on détache une nouvelle bande qui est renversée dans la dérayure de gauche et l'on remonte alors en *c*, de façon à *adosser* sur la première bande une forte couche de terre qui la recouvre en grande partie. Il suffit ensuite, dans l'hypothèse où nous nous sommes placé, de bil-

lons à quatre raies, de redescendre en *d*, pour terminer la refente. Cette dernière bande doit être plus épaisse que la précédente. En se transportant en *e*, on recommencera, pour le billon suivant, le travail dont la marche vient d'être indiquée. La première bande étant toujours plus étroite que les suivantes, on comprend qu'on déplace ainsi constamment vers la droite le sommet des billons. C'est là une heureuse circonstance qui assure l'ameublissement et l'aération de la totalité du terrain.

L'endossement des billons dont nous venons d'examiner la refente, consiste à tourner successivement autour des dérayures qui ont été laissées à la place occupée précédemment par les crêtes, en

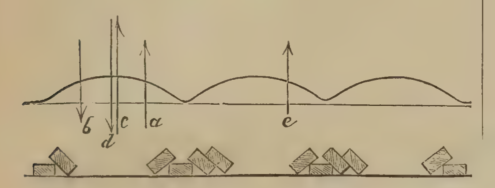


Fig. 200. — Tracé des billons larges.

appuyant les unes sur les autres, les bandes qui sont ainsi détachées. La première bande est toujours plus petite que les autres.

Quand on veut avoir des billons très bombés, il suffit d'endosser deux fois de suite. On s'explique facilement ainsi pourquoi dans les pays à sol morcelé, où les champs sont souvent très longs et ne présentent qu'une faible largeur, on voit la terre accumulée au milieu de manière à former des billons tellement bombés que deux hommes marchant dans les sillons ont peine à se voir. Ces champs, en effet, sont toujours *endossés*, de crainte que, par la refente, la terre jetée dans les dérayures ne soit prise par le voisin.

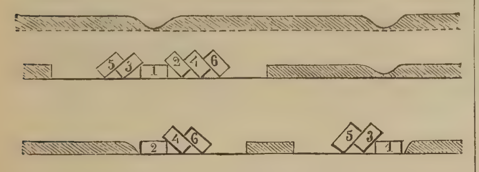


Fig. 201. — 1, planches et dérayures; 2, labour en endossant; 3, labour en refendant.

Labour en planches. — Une planche est une surface plane limitée de chaque côté par une *dérayure*, c'est-à-dire par le sillon plus ou moins grand, laissé par deux bandes de terre renversées l'une à droite, l'autre à gauche. La planche se distingue donc du billon, d'abord par sa surface qui est plane au lieu d'être convexe, ensuite par sa largeur qui est généralement beaucoup plus grande.

Le labour en planches est le plus usité en France, mais la largeur des planches varie notablement; on trouve des planches de 5 mètres dans certaines localités, tandis qu'ailleurs elles ont 24 et 30 mètres.

Les petites planches sont préférées dans les sols compacts, redoutant l'humidité; les grandes planches sont appropriées aux terres perméables, elles ont l'avantage de ne pas multiplier les dérayures, dont nous avons vu les inconvénients à propos des billons.

Les planches s'exécutent de différentes façons; mais il est un certain nombre de règles qu'on doit observer dans tous les cas. C'est ainsi qu'il importe de restreindre autant que possible les *tournées* que les animaux sont obligés de faire dans un espace court et qu'on appelle *tournées à cul* ou *à zéro;* de même, il faut éviter les traversées dépassant notablement une longueur de 8 à 10 mètres. Il faut faire en sorte que la tournée moyenne soit voisine de 4 à 5 mètres; c'est cette distance qui constitue ce qu'on appelle la *tournée normale*, ainsi désignée parce que c'est celle qui fait perdre le moins de temps et qui est la plus facile à exécuter par un attelage de deux chevaux. Dans la tournée à zéro, les animaux sont gênés, ils doivent décrire un



Fig. 202. — Dérayure avec frayon.

circuit qui exige des changements de direction et des mouvements qui ont souvent pour conséquence des accidents, tels que des prises de traits. Lorsque la tournée dépasse 5 mètres, l'attelage doit parcourir, après avoir décrit un quart de cercle, un espace en ligne droite, avant d'achever le mouvement tournant.

Avant d'examiner les procédés par lesquels on arrive à réaliser ces desiderata, remarquons que dans le travail des planches on *endosse* ou on *refend*,

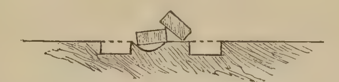


Fig. 203. — Labour à raies couvertes.

comme on le fait pour les billons. L'endossement consiste à appuyer les bandes que l'on renverse les unes contre les autres, de telle sorte qu'on tourne autour du terrain qu'on laboure. Pour la refente, on rejette, au contraire, la terre à droite et à gauche, et l'on tourne à l'intérieur du sol labouré. Dans le premier cas, on doit s'arrêter quand on est arrivé à la moitié de la planche.

Chaque fois qu'on termine une planche en refendant, il faut, si le sous-sol est rocheux ou infertile

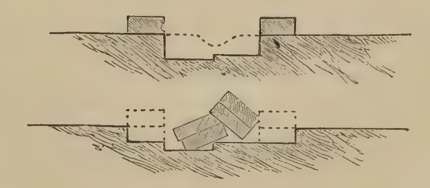


Fig. 204. — Labour à raies ouvertes.

diminuer la profondeur à l'avant-dernière raie, afin de pouvoir l'augmenter légèrement pour la dernière; sans cette précaution, la charrue n'aurait pas de point d'appui pour renverser la dernière bande. On laisse ainsi un onglet de terre qui forme un cran dans la dérayure et qu'on appelle *frayon* (fig. 202).

Quand on endosse, c'est à la dernière raie que l'on doit laisser le *frayon*, afin qu'il serve d'appui pour le renversement de la bande qui terminera la planche suivante.

Les dérayures, qui sont très sensibles après le dernier labour, s'atténuent considérablement par les hersages, les roulages, les pluies; quelquefois même le laboureur les comble en partie avant le

semis à l'aide du versoir de la charrue qu'il fait glisser sur les arêtes des dernières bandes. Il en résulte qu'après la récolte, au moment où l'on doit labourer à nouveau le champ, ces dérayures ne se présentent plus que sous forme de très légères dépressions. Elles sont cependant presque toujours suffisamment visibles pour guider le laboureur qui n'a ainsi pas besoin de jalons. Nous avons vu que généralement, soit qu'on *endosse*, soit qu'on refende, on jette une petite bande de terre dans ces dérayures, qui sont ainsi couvertes. On appelle ce travail *labour à raies couvertes*. Il n'a pas d'inconvénient quand les dérayures sont peu enherbées; mais, quand elles sont envahies par les rhizomes de plantes vivaces, quand la terre est très compacte, il serait mauvais de laisser ainsi une portion du sol qui ne serait pas travaillé. On préfère alors le *labour à raies ouvertes* qui s'effectue de la manière suivante : on commence par enlever dans la dérayure deux bandes qu'on rejette à droite et à gauche; on repasse alors en endossant dans la grande jauge qui vient d'être ouverte, deux raies de chaque côté. Tout le terrain est ainsi travaillé; mais on est obligé de passer quatre fois autour de chaque dérayure. Dans certains pays, pour gagner du temps au moment des semailles de printemps, par exemple, et lorsqu'on ne veut pas faire un labour complet avant l'hiver, on *ouvre les raies* à l'automne, et on laisse la terre ainsi jusqu'à l'époque du labour de semaille où l'on endosse simplement. Cette pratique est très usitée dans l'est de la France.

Exécution des labours en planches. — Il y a lieu de distinguer dans l'exécution des labours en planches, ceux qui sont en planches larges, c'est-à-dire dont les dérayures sont éloignées de 20 à 30 mètres, ceux dont les planches n'ont que de 10 à 15 mètres de largeur (planches moyennes), et ceux qui sont en planches étroites (5 à 6 mètres de largeur).

Labours en planches larges. — Quand le champ a déjà été labouré d'après le système adopté, on a, pour se guider, les dérayures qui en divisent la surface; mais, si ces traces manquent, on commence par partager la pièce en un nombre exact de demi-planches, ce qui est toujours possible, puisque ces demi-planches ont de 10 à 15 mètres. Soit 10 mètres, par exemple.

On commence par *endosser* la première demi-planche, c'est-à-dire qu'on enraye à 5 mètres du bord du champ et qu'on tourne autour de la ligne AB jusqu'à ce qu'on soit arrivé en CD et en EF (fig. 205).

On passe alors à la troisième demi-planche qu'on endosse de la même façon. Il reste à ce moment la deuxième demi-planche qui n'est pas labourée; on la refend, c'est-à-dire que partant de H, on laboure suivant HG, pour revenir suivant EF, de telle sorte qu'on tourne au milieu, en laissant en LM la première dérayure qui est ainsi à 15 mètres du bord du champ.

Ceci fait, on passe à la cinquième demi-planche qu'on endosse et l'on refend la quatrième, ce qui donne une deuxième dérayure en NO à 20 mètres de la première. On va de là endosser la septième demi-planche, pour refendre la sixième, et ainsi de suite. En opérant ainsi : 1° on aura des planches de 20 mètres, sauf la première qui aura 15 mètres et la dernière qui aura 15 mètres également, si elle porte un numéro impair et 5 mètres seulement si elle porte un numéro pair; 2° on réalisera une tournée moyenne normale, puisque soit en endossant, soit en refendant, on ne laboure que des demi-planches de 10 mètres.

C'est là la méthode la plus rationnelle et la plus pratique, c'est celle qui est de beaucoup la plus suivie, car elle ne présente aucune difficulté. On peut, en effet, résumer ainsi la règle à suivre : endosser les demi-planches de numéros impairs et refendre celles qui portent un numéro pair. Il est évident que lorsqu'on a opéré ainsi pour le premier labour, on fait exactement le contraire pour le second.

On ne peut reprocher à ce système que l'irrégularité des deux planches extrêmes. Il est possible d'éviter cette irrégularité, mais le moyen auquel il faut avoir recours est assez compliqué et, ce qui est plus grave, il perd tous ses avantages quand on donne un deuxième labour, car l'irrégularité qu'on a évitée la première fois, devient très accentuée à la deuxième façon. Il n'est donc intéressant de connaître ce procédé que parce qu'il permet d'obtenir un labour très régulier, qu'on peut rechercher pour un terrain devant rester longtemps sans être labouré (luzernière, prairie temporaire).

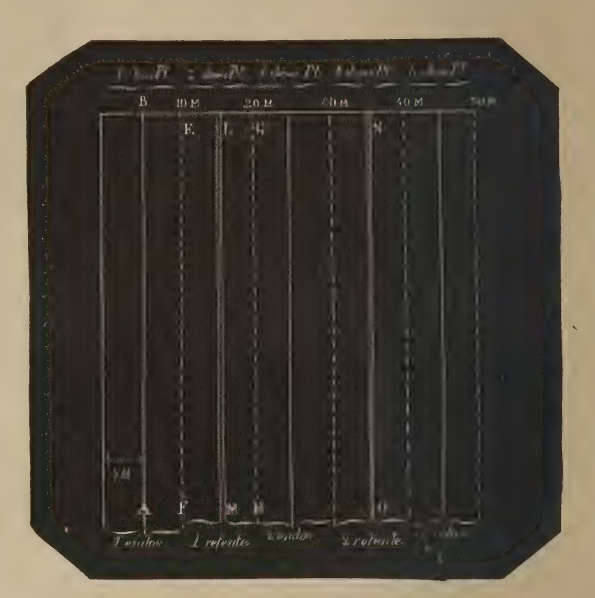


Fig. 205. — Labour en planches larges.

Dans ce cas, si l'on adopte encore les planches de 20 mètres, on enraye à $7^{m},50$ du bord du champ, en AB (fig. 206), c'est-à-dire aux 3/8 de la largeur de la première planche et l'on endosse ainsi 15 mètres. On se reporte alors en CD, au milieu de la deuxième planche ou à 15 mètres du terrain labouré et l'on endosse 10 mètres. Il reste 10 mètres entre les deux labours, on les refend, ce qui donne une dérayure en EF, à 20 mètres du bord du champ. On continue de même, c'est-à-dire en se reportant à 15 mètres du sol labouré, en endossant 10 mètres et refendant les 10 mètres qui restent, et ceci jusqu'à la dernière planche pour laquelle on enraye à $7^{m},50$ du bord du champ.

On voit tout de suite que si l'on donne un nouveau labour en endossant dans les dérayures ainsi obtenues, on forme, de chaque côté du champ, quatre planches inégales. Ce système n'a donc d'intérêt que pour un petit nombre de circonstances que nous avons citées précédemment.

Planches moyennes. — Les planches moyennes, c'est-à-dire celles qui ont une largeur voisine de

10 mètres, sont les plus faciles à établir. Il suffit de marquer à chaque extrémité du champ un certain

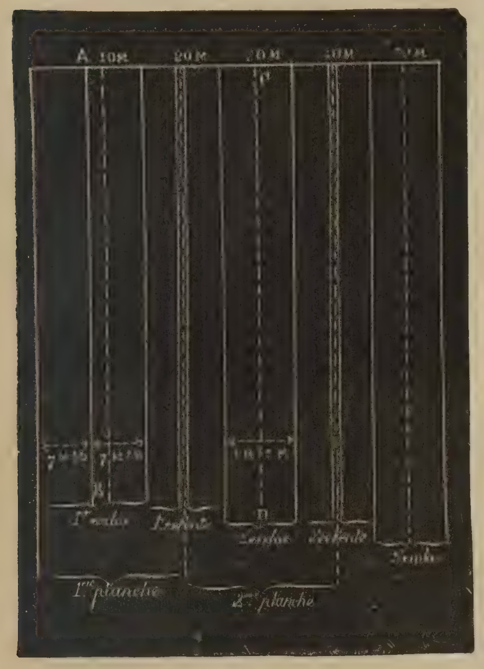


Fig. 206. — Labour en planches larges, avec toutes les planches égales.

nombre de divisions ayant la largeur des planches adoptées et d'endosser chacune de ces divisions en enrayant au milieu.

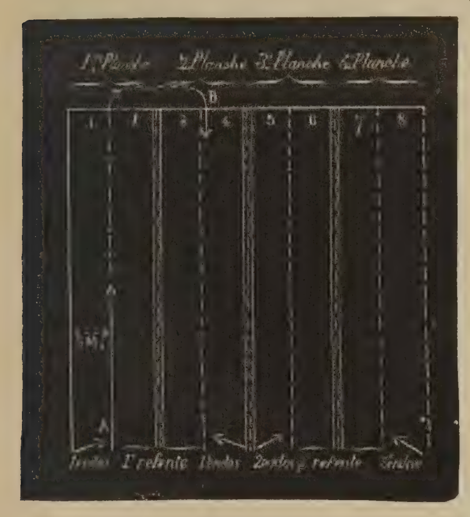


Fig. 207. — Labour en planches étroites.

Au deuxième labour, on peut soit endosser dans les dérayures, soit refendre les planches, et il restera de chaque côté une planche de 5 mètres.

Planches étroites. — Les planches étroites sont bien moins répandues que les précédentes ; on préfère avec raison éviter, par quelques raies d'écoulement bien placées, les dérayures multiples qui sont la conséquence de planches dont la largeur varie de 5 à 6 mètres.

Si nous supposons les dérayures à 6 mètres les unes des autres, on peut arriver à exécuter régulièrement le labour en opérant de différentes façons ; mais étant donné le peu de fréquence de ce travail, nous n'indiquerons que la méthode la plus usuelle et la plus simple.

On divise le champ en un nombre pair de demi-planches, soit en divisions de 3 mètres environ. Ceci fait, on enraye en A (fig. 207), c'est-à-dire à la limite de la première demi-planche que l'on endosse sur la deuxième en même temps que, revenant en B, on endosse la quatrième demi-planche sur la troisième. Il reste, entre 1 et 4 qui sont labourées, 2 et 3 qui ne le sont pas ; on les refend. On continue en endossant 5 et 8 sur 6 et 7 que l'on refend.

Cette méthode est très pratique, elle donne des tournées moyennes et des petites planches égales.

Labour à plat. — Le labour à plat est un système de labour dans lequel on enraye sur un des côtés du champ pour dérayer du côté opposé. Une pièce ainsi labourée ne présente donc, sur toute sa surface, aucune dérayure ; elle n'offre qu'une série non interrompue de bandes parallèles et inclinées toutes du même côté.

Il faut, pour obtenir économiquement ce résultat, être pourvu de charrues spéciales qui versent alternativement la terre à droite et à gauche de la direction de leur marche. Les charrues dites tourne-oreilles employées à cet usage, ont été longtemps imparfaites et c'est là une des causes de la lente vulgarisation des labours à plat. Aujourd'hui la culture possède de très bons instruments de ce genre, les brabants doubles réalisent également tout ce qu'on est en droit d'exiger d'une bonne charrue, et leur emploi se généralise de plus en plus. Il s'ensuit que le labour à plat gagne du terrain, et, sur les sols sains, suffisamment profonds, dans lesquels les pierres ne sont pas trop abondantes, on profite maintenant des avantages qui sont la conséquence de la régularité de la surface et de l'absence de dérayures, caractères distinctifs des champs labourés à plat. C'est sur des terres ainsi préparées que les instruments perfectionnés, tels que semoirs en lignes, houes multiples, moissonneuses, sont tout à fait à leur place ; c'est dans ce cas qu'ils produisent leur maximum d'effet utile.

Il arrive qu'on tient absolument à exécuter un labour à plat, alors qu'on ne dispose pas de charrues appropriées. On comprend que s'il fallait revenir à vide après avoir renversé une bande, on perdrait beaucoup trop de temps ; on peut alors résoudre le problème par une méthode spéciale dite de Fellemberg, d'après le nom du fondateur de l'école d'Hofwil où ce mode de labourage était appliqué.

Le labour de Fellemberg peut se faire en dedans ou en dehors, ce qui correspond à l'endossement ou à la refente. Mais dans un cas comme dans l'autre, il faut faire sur le champ un tracé géométrique qui n'est pas compatible, dans le plus grand nombre des circonstances, avec les nécessités agricoles. Supposons un champ rectangulaire ABCD (fig. 208) ; on mène les bissectrices des quatre angles ; elles se rejoignent en E et F. Si on laboure en dedans, on enraye en G et l'on tourne continuellement autour de EF sans cesser de labourer jusqu'à ce qu'on soit arrivé aux extrémités du champ. Quand on fait un labour en dehors, on enraye sur un des côtés du champ en H, et on laboure en suivant une marche parallèle aux côtés extérieurs, dans la direction HBAD. Mais on voit qu'en opérant ainsi, et en labourant constamment, on

serait obligé de marcher, à chaque tournée, sur le terrain travaillé. Pour éviter cet écueil, on trace autour des bissectrices des lignes parallèles qui limitent une fourrière de 2 mètres de largeur sur laquelle on maintient la charrue hors de terre. Dans ces conditions, quand on est arrivé à 1 mètre de chaque côté de la ligne EF, il reste une série de fourrières, qu'on refend dans le sens NOPQRSTUWVHKLM. On forme ainsi une grande dérayure qui occupe la place de la médiane et des bissectrices.

Quel que soit le système employé pour labourer un champ, il reste à chaque extrémité, perpendiculairement à la direction des raies, un espace libre sur lequel les animaux ont tourné. Cette portion de terrain, qu'on appelle *cheintre, fourrière*, est labourée séparément, le plus souvent par une refente.

Nombre et époque des labours. — Le nombre des labours est excessivement variable. La nature du sol, la succession des plantes cultivées, le climat sont autant de facteurs qui exercent leur influence dans la question. Il est donc impossible, dans une étude générale, de rien indiquer de précis à ce point de vue ; il serait nécessaire, pour être fixé, de considérer les différents groupes de plantes agricoles dans les divers assolements. Or cette étude étant faite à propos de chaque culture, nous n'y reviendrons pas ici. Nous avons indiqué, au mot Jachère, le nombre de labours que comportait cette opération.

Les buts divers des labours indiquent d'ailleurs, dans une certaine mesure, les circonstances dans lesquelles on doit les exécuter. Le plus souvent, le labour doit aérer les couches inférieures du sol, ameublir la terre arable et déterminer, par ce fait, des réactions chimiques qui ne se produisent que lentement. Il importe donc de laisser la partie retournée exposée aux influences extérieures pendant un certain temps; par suite, le renouvellement du labour ne doit pas être trop fréquent. Il n'y a pas à ce sujet de règle fixe; mais on peut dire d'une manière générale, qu'il faut multiplier les labours dans les terres compactes et les restreindre dans les terres légères.

Sauf pendant les gelées intenses, les périodes de neige, les sécheresses prolongées, on laboure le sol à toutes les époques de l'année. Cependant il n'est pas indifférent d'exécuter tel ou tel labour à une époque ou à une autre. C'est ainsi qu'on choisit toujours l'automne ou le commencement de l'hiver pour effectuer les défoncements, et cette nécessité est d'autant plus impérieuse qu'on a affaire à des terres plus argileuses.

Dans ces conditions, le sous-sol ramené à la surface sera exposé longtemps, non seulement à l'air, mais encore aux intempéries de l'hiver, aux alternatives de gels et de dégels, de sécheresse et d'humidité, qui en amèneront la désagrégation, la pulvérisation d'une manière bien plus complète que ne pourraient le faire les instruments de culture les plus puissants.

Un labour d'automne, judicieusement fait, facilite singulièrement le travail des terres au printemps. Dans cette dernière saison on ne donne que des labours moyens et surtout des labours légers. Dans les sols compacts, il y aurait de graves inconvénients à retourner des bandes humides qui durciraient sous l'influence des hâles et formeraient des mottes irréductibles. Ces façons exigent par suite beaucoup de circonspection et elles doivent être rapidement terminées, car le sol ne reste pas longtemps à l'état voulu pour qu'on obtienne du travail le maximum d'effet utile.

Pendant l'été, on exécute les labours de jachère, différents labours de semailles, et là encore il y a lieu de ne pas perdre de vue le but recherché et l'état du sol; un travail mal fait ou appliqué à une terre qui n'est pas dans l'état voulu peut avoir des effets désastreux.

Etat du sol au moment des labours. — On comprend, par ce qui vient d'être dit, combien il est important de choisir, pour labourer une terre, le moment où elle est à l'état spécial qui favorisera l'action de la charrue et assurera les bons effets du labour. Les Anglais expriment cet état à rechercher par le mot *tid*, nos cultivateurs disent que la terre est *de prise*, qu'elle est *bonne à prendre*. On sait qu'un labour qui *arrache la terre* agit défavorablement sur les résultats qui suivent. Columelle et Caton ont depuis longtemps signalé l'infertilité momentanée des champs labourés alors que la terre était *varia* et *cariosa*; M. de Gasparin a insisté sur les effets, dans la région du Midi, des labours en terre légère, humectés à la surface seulement par une légère pluie. Le développement d'une grande quantité de mauvaises herbes, de Crucifères principalement, l'infécondité pendant trois ans des champs ainsi traités ont fait exprimer l'ensemble du phénomène par le nom de *terre gâtée*. Il ne faudrait pas croire que le phénomène de la terre gâtée soit spécial au Midi; il est plus fréquent peut-être dans les pays chauds, mais on peut l'observer dans toutes les régions de la France.

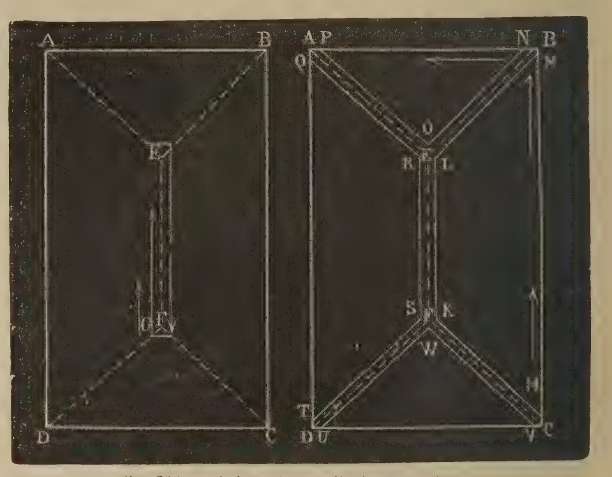


Fig. 208. — Labour à plat dit de Fellemberg.

Partant, il est utile qu'un sol, au moment du labour, ne soit ni trop sec, ni trop humide. Mais cette indication vague ne saurait, en aucune façon, suppléer aux connaissances spéciales que les cultivateurs acquièrent par l'observation et qui leur indiquent le moment propice pour labourer leurs terres. Un cultivateur *qui connaît sa terre, qui sait la prendre*, a toujours, toutes choses égales d'ailleurs, un avantage incontestable sur celui qui n'a pour se guider que des règles générales plus ou moins applicables à son cas particulier. Mais si nous laissons à ces connaissances spéciales et locales toute l'importance qu'elles ont véritablement, nous ne trouvons pas moins profondément regrettable qu'on veuille trop souvent les regarder comme constituant à elles seules toute la science agricole.

Quoi qu'il en soit, il importe au plus haut point d'éviter la manifestation du phénomène de la terre gâtée, qui, nous l'avons dit, peut se produire partout. Or il nous semble qu'on est autorisé à dire aujourd'hui que tout labour fait dans des conditions telles qu'il développe parmi les propriétés physiques du sol, celles qu'il possède déjà à un degré trop élevé, gâte la terre.

C'est ainsi qu'un sol siliceux, trop léger, labouré pendant une grande sécheresse, est gâté : sa légèreté, sa porosité sont augmentées. Pour la même raison, une terre argileuse, labourée au printemps alors qu'elle est humide, est rendue plus compacte, plus imperméable encore ; elle est gâtée.

Ces considérations générales prouvent que le cultivateur rencontre de nombreux écueils ; elles montrent combien la bonne exécution des travaux aratoires, l'opportunité des façons culturales, exigent d'activité, d'adresse et de jugement. F. B.

LABOUR DES VIGNES (*viticulture*). — Les Vignes reçoivent, comme tous les arbres ou arbustes fruitiers, deux types bien distincts de labours : 1° un *labour d'aération;* 2° des *labours de binage*. Nous avons étudié, dans un précédent article (voy. BINAGE DES VIGNES), ce qui est relatif à ces dernières opérations, nous n'aurons donc présentement à nous occuper que de la première.

Le premier labour est de beaucoup le plus important dans un vignoble ; en certaines contrées (à Chypre, par exemple), il est considéré comme suffisant, et les façons données ultérieurement dans les milieux plus soigneusement cultivés n'ont d'autre objet que d'en entretenir les effets. Il a pour but d'exposer le sol à l'action de l'air et à celle des intempéries qui en augmentent l'état de division et favorisent l'assimilation des engrais. Les gels et les dégels successifs, par exemple, contribuent beaucoup à l'ameublissement de la couche qui y est exposée : les particules de terre sont écartées les unes des autres par l'augmentation de volume de l'eau interposée au moment de la congélation, et elles restent séparées au dégel. Les alternatives de sécheresse et de pluie produisent le même effet sur certaines terres argilo-calcaires dont les éléments (argile et calcaire) ne se gonflent pas également en présence d'une même quantité d'eau et se dissocient par suite de cette propriété.

La pénétration de l'air oxygéné dans le sol modifie d'une manière favorable à leur assimilation certains éléments utiles aux plantes : les travaux de M. Boussingault ont démontré, en effet, que les matières azotées non assimilables renfermées dans le sol et soumises à l'action de l'air, dans des conditions d'humidité convenables, se transformaient en nitrates assimilables et donnaient lieu aux phénomènes de *nitrification*. Depuis lors, MM. Schlœsing et Muntz ont reconnu que ces phénomènes étaient dus à un micro-organisme *aérobie*, auquel ils ont donné le nom de *ferment nitrique*. M. Schlœsing a établi également que les nitrates se décomposent en perdant de l'azote gazeux dans les milieux privés d'oxygène, et MM. Gayon et Dupetit, d'une part, et Dehérain et Maquenne, d'autre part, ont découvert des organismes microscopiques *anaérobies* qui produisent ces transformations. L'aération du sol est donc utile à la nitrification, tandis que son abandon à l'état d'inculture produit l'effet contraire.

C'est également sous l'influence de l'acide carbonique et de l'acide acétique résultant de la combustion au contact de l'air des matières hydrocarbonées renfermées dans les terres arables, que le carbonate de chaux et certains phosphates nécessaires à la nutrition des Vignes peuvent se dissoudre et que certaines roches riches en matières utiles aux plantes se désagrègent. M. Dehérain a, enfin, récemment démontré que les phosphates de chaux qui renferment du fer à un faible degré d'oxydation ne peuvent eux-même être dissous par les acides que nous venons de mentionner que quand un contact suffisant avec l'air atmosphérique en a peroxydé le fer.

L'époque la plus favorable à l'exécution du labour d'aération des Vignes est la fin de l'hiver, alors que les terres peuvent encore subir l'action des dernières gelées et des pluies du commencement du printemps, et cependant pas assez tôt pour qu'elles risquent d'être de nouveau tassées et renfermées avant la reprise de la végétation. On doit effectuer cette opération à une époque qui ne soit pas trop voisine du débourrement, particulièrement dans les milieux exposés à l'action des gelées blanches, parce que la terre fraîchement remuée est une condition qui favorise la production de ce phénomène.

Le premier labour doit s'exécuter dans des conditions de profondeur et de relief particulières : il faut qu'il atteigne la couche de terre la plus épaisse possible sans toutefois détruire les racines qui font vivre la Vigne. On ne peut donc pas donner de règle absolue à ce sujet et l'on comprend que des divergences très notables se soient manifestées entre les opinions des viticulteurs des régions à sol et à climat humides où le chevelu de la Vigne est habituellement superficiel et ceux des contrées sèches et chaudes où il ne persiste en été que dans les couches profondes. En Provence, dans le bas Languedoc, en Champagne, cette façon pénètre jusqu'à 15 centimètres ou 20 centimètres. On cherche à donner par son moyen au sol, un relief aussi accusé que possible, afin d'augmenter la surface et le volume exposé à l'action de l'air. Pour réaliser cette condition, on laboure lorsqu'on le peut, de manière à amasser la terre au milieu de l'interligne et à déchausser les souches suivant la direction des lignes.

L'œuvre ainsi effectuée est dite en *selette* dans l'Hérault, elle porte le nom de *cavaillonnage* dans la Gironde et la Charente et celui de *déruellage* ou *sombrage* dans l'Yonne. Dans d'autre contrées où la disposition des vignes ne permet pas d'agir ainsi, on déchausse les pieds et l'on accumule la terre extraite du déchaussement en tas coniques ou prismatiques dans les intervalles des ceps ; ces tas portent le nom de *darbons*, c'est-à-dire taupinières, dans le Beaujolais, et dans le Douro (Portugal), ce labour est désigné sous le nom de *piochage en monticule*. Ce procédé est employé, indépendamment des contrées précitées, dans le vignoble de l'Ermitage. dans les environs de Cassis (Bouches-du-Rhône), à Lesparre (Gironde), etc.

La première façon des Vignes se donne soit à bras, soit à la charrue ; on obtient par le premier de ces moyens un travail beaucoup plus parfait que par le second, mais il est plus coûteux et quelquefois impossible à employer par suite de l'insuffisance du nombre des ouvriers dont on peut disposer au moment convenable. En outre la possibilité où l'on est de répéter fréquemment les opérations effectuées avec les instruments attelés compense dans une certaine mesure leur infériorité ; aussi considère-t-on généralement aujourd'hui comme un progrès la substitution de la culture des Vignes à la charrue à celle qui se faisait à bras.

Les outils employés pour la culture à bras sont fort divers en ce qui concerne le premier labour ; ce sont tantôt des houes pleines ou fourchues, tantôt la bêche ou la fourche à dents plates. On peut citer comme exemple des houes pleines : la *trinque* de l'Hérault et, en général, du midi de la France, le *fessou* de la Côte-d'Or, la houe de l'Aunis, la pioche de l'Yonne ; parmi les houes fourchues : la *harpe* de l'Hérault, le *bêchard* de la Provence, la *mare* du Médoc et la *meigle* de la Côte-d'Or.

Les instruments qui servent à exécuter les la-

bours avec les attelages sont les dérivés de l'ancien *araire* romain, dont il est encore fait usage en Languedoc et dans la Gironde, et les charrues *vigneronnes* proprement dites. L'*araire* de l'Hérault ou *fourcat* est construit en bois, sauf un soc en fer de lance aciéré; au sep sur lequel il est fixé sont attachées deux ailettes en bois qui refoulent, de part et d'autre, la terre fendue par l'outil. Cet

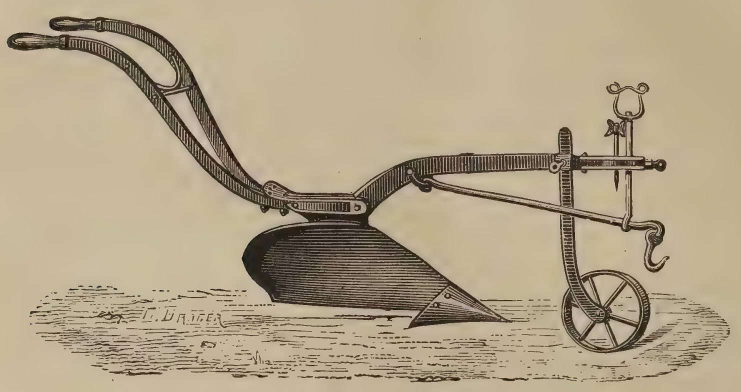


Fig. 209. — Charrue vigneronne de M. Renault-Goin (élévation).

instrument est, comme on le comprend, très imparfait; il déchire le sol au lieu de le retourner, il implique l'emploi préalable d'un déchaussement en godet et de deux raies croisées pour arriver à une culture suffisante du sol. Le *cabat*, ou charrue déchausseuse de la Gironde, est aussi une modification de l'araire romain, mais il ne porte qu'une seule ailette, sorte de versoir rudimentaire qui

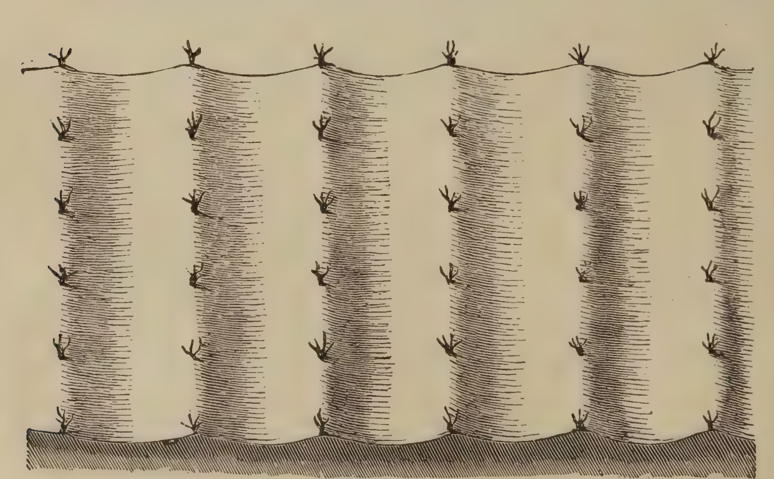


Fig. 210. — Vigne labourée à la charrue.

pousse la terre dans une direction unique, le *corps* est déjeté à droite grâce à la courbure de l'age, de manière à permettre de s'approcher très près des Vignes.

Les *charrues vigneronnes* proprement dites sont bien supérieures à celles dont nous venons de parler. Ce sont des charrues à labour superficiel dont le sep est placé dans un sens vertical parallèle à celui de l'age, mais situé vers la gauche si le versoir est à droite ou réciproquement. Cette disposition est généralement obtenue au moyen d'un étançon courbe, comme on le voit dans la charrue de M. Moreau-Chaumier, dans celle de M. Renault-Goin (fig. 209) ou de M. Souchu-Pinet, qui peuvent être citées comme les plus parfaites parmi celles construites jusqu'ici en France. Ces charrues sont attelées au moyen d'un harnais spécial portant un arc en fer formant palonnier enfermé dans le reculement; cet arc est relié par un bout de chaîne avec le crochet d'attelage.

Le premier labour avec les charrues vigneronnes se donne en déchaussant : on adosse au milieu des interlignes, et l'on se rapproche le plus possible des pieds de Vignes. Il reste cependant toujours dans l'alignement des ceps une bande de terre intacte à laquelle on a donné, dans le Sud-Ouest, le nom de *cavaillon* ou de *chavaillon*. L'enlèvement de cette bande porte, dans ces contrées, le nom de *décavaillonage;* on l'effectue à la houe en extrayant les terres pour les accumuler sur les ados intermédiaires. G. F.

LABOUREUR. — Agent de la ferme chargé de conduire les charrues. Les principales qualités qui lui sont nécessaires sont : l'intelligence, la force musculaire, la connaissance des instruments qu'il dirige, et surtout un bon apprentissage. Le laboureur se confond souvent avec le charretier (voy. ce mot).

LABRE (*pisciculture*). — Poisson de mer recherché, du genre des Thoraciques, présentant cette curieuse particularité de l'extensibilité de la lèvre supérieure. Ce genre renferme un grand nombre d'espèces présentant des formes élégantes et des couleurs variées, pour ceux surtout qui se rapprochent des Vielles à la famille desquelles ce genre appartient.

La forme de la nageoire caudale, fourchue ou en croissant, joue un grand rôle dans le sectionnement de ce genre, à propos duquel Lacépède et Linné ne sont, une fois de plus, nullement d'accord. Ce poisson fréquente toutes les mers, se pêche de la Méditerranée à la Norvège, mais plus particulièrement sur les côtes extrême ouest de Bretagne et d'Irlande.

Le joli perroquet de mer appartient à ce genre

dont nous pourrions énumérer plusieurs douzaines d'espèces. Le Labre est le morceau de haut goût de la bouillabaisse. C.-K.

LABRUSCA. — Voy. VIGNE.

LAC (*pisciculture*). — Grande étendue d'eau claire et dormante ne tarissant jamais, ce qui la différencie de l'étang.

Le lac de Grand-Lieu, dans la Loire-Inférieure, d'une contenance de 70 000 hectares, est le plus grand de la France, mais il ne rapporte que la dérisoire somme de 11 à 12 000 francs. Les tentatives de réempoissonnement de quelques lacs des Vosges, avec la Féra ou Lavaret, ont-elles réussi? Nous n'oserions l'affirmer, bien que l'on assure que pour les Settons (Morvan) le fait serait certain. C.-K.

LA CAUSNE (*zootechnie*), — Dans le département de l'Aveyron, la variété d'Aubrac de la race bovine Vendéenne (voy. ce mot) est connue sous des désignations très multipliées, parmi lesquelles se trouve celle de la localité ainsi nommée. On y admet une prétendue race de la Causne, sans aucune espèce de raison valable. On distingue tout à fait arbitrairement cinq ou six races dans une population qui se fait remarquer précisément par son homogénéité parfaite de caractères spécifiques, et où ne s'observent que de faibles nuances de taille et de volume, dépendantes de la fertilité du sol. Donc, pour apprendre à connaître ce qui est appelé la race de la Causne, voy. AUBRAC. A. S.

LACHA (*zootechnie*). — Nom de l'une des variétés espagnoles de la race ovine des Pyrénées (*O. A. iberica*). Cette variété se produit principalement dans la Navarre et dans le pays basque, où elle vit sur la montagne, en petits troupeaux, sous la conduite de pâtres dont le bétail forme à peu près la seule fortune. Ils se nourrissent, eux et leurs familles, du lait des brebis et se vêtent de leur laine. L'excédent annuel de l'effectif va, par le commerce, dans les provinces de Catalogne et de Valence, pour l'alimentation des populations actives et travailleuses de ces provinces. Il s'en vend beaucoup à Barcelone, notamment.

La variété Lacha ressemble beaucoup à nos variétés Béarnaise, Basquaise et Ariégeoise de la même race. C'est pourquoi nous n'avons pas à la décrire en détail, renvoyant à ces dernières. Elle est, comme elles, d'une remarquable rusticité, et elle passe en outre pour être tout à fait réfractaire à la cachexie aqueuse, qu'elle n'a d'ailleurs sans doute pas eu beaucoup d'occasions de contracter dans ses montagnes. Du reste, elle n'intéresse pas assez les lecteurs français pour que nous nous y arrêtions davantage. A. S.

LACHÉNALIE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Liliacées, originaires de l'Afrique méridionale, dont plusieurs espèces sont cultivées comme plantes d'ornement. Elles se rapprochent beaucoup des Jacinthes, et fleurissent comme elles au printemps. On cultive surtout : la Lachénalie dorée, à fleurs jaunes; la L. changeante, à fleurs bleu pâle tournant au violet; la L. tricolore, dont les divisions extérieures de la fleur sont jaunes et bordées de vert, tandis que les divisions inférieures sont verdâtres et bordées de pourpre. On élève ces plantes en pots dans la terre de bruyère et on les multiplie par leurs caïeux.

LACRIMA (*ampélographie*). — Le *Lacrima* est un cépage italien, qui est particulièrement répandu dans la province d'Ancône, où il est très apprécié.

Synonymie.— Quelquefois improprement nommé, d'après l'ampélographie italienne, *Lacrima di Napoli* ou *Lacrima Christi*, ce qui prête à une confusion avec un cépage de l'Italie du Sud qui porte ces derniers noms. On ne doit pas non plus le confondre avec le *Lacrima Christi* de Neuchâtel qui est le *Chasselas violet*.

Description (d'après l'ampélographie italienne). — Souche vigoureuse, sarments moyens, vert roussâtre, peu forts, à nœuds plutôt rapprochés; bourgeons saillants, ovoïdes, de couleur roussâtre. Bourgeonnement peu cotonneux, jeunes feuilles adultes, moyennes quinquélobées, à lobes bien distincts et aigus, séparés par quatre sinus latéraux, les supérieurs profonds, les inférieurs peu marqués, sinus pétiolaire ouvert et arrondi. Denture irrégulière, à dents détachées et recourbées. Page supérieure glabre, d'un vert foncé; page inférieure plus pâle et glabre, nervures saillantes d'un blanc verdâtre, avec quelques poils. Les feuilles tombent assez promptement en automne en prenant une belle couleur rouge. Grappe longue, de forme presque toujours pyramidale et irrégulière. *Grains* subovales, inégaux et portés par de longs pédicelles renflés et colorés en rouge vineux à leur insertion sur le fruit. La grappe est habituellement peu serrée, à pédoncule long, vert pâle avec une légère teinte roussâtre.

Maturité à la deuxième époque.

Le *Lacrima* est un cépage de fertilité moyenne, donnant un vin très coloré. Il résiste bien à l'action des pluies, des brouillards et de la sécheresse, mais il est très sujet à l'oïdium; il débourre de bonne heure et coule presque toujours un peu.

Les terres qui lui conviennent le mieux sont celles qui sont perméables, chaudes et exposées au midi. Il est généralement cultivé en hautain et soumis à la taille longue. On l'associe ordinairement à l'Erable. G. F.

LACTATION (*zootechnie*). — La fonction de lactation ou de sécrétion du lait par les mamelles nous intéresse à un très haut point, comme base de connaissances scientifiques pour l'industrie de la production laitière, une des plus importantes de l'agriculture française. En l'absence des notions physiologiques qui la concernent, il ne peut y avoir que des règles empiriques, tout au plus bonnes pour les conditions dans lesquelles elles ont été établies, et qui exposent à commettre les fautes tant de fois renouvelées, consistant à méconnaître, par ignorance, les relations nécessaires entre cette fonction et les circonstances météorologiques et agricoles au milieu desquelles son organe agit. On s'étonne, par exemple, que des mamelles très puissantes ne montrent plus la même activité lorsqu'elles ont été mises dans le cas de fonctionner au milieu de conditions nouvelles et différentes de celles où leur fonction s'accomplissait auparavant. La physiologie de la lactation en donne l'explication claire, et sa connaissance met sûrement en garde contre des tentatives qui ne pourraient manquer d'échouer. De la sorte, le temps et les capitaux sont épargnés, le temps surtout, qui est le plus précieux de nos moyens d'action, sa perte étant irréparable. La technique de la production laitière ne saurait donc, pour être tout à fait éclairée, se passer de la physiologie de la lactation. C'est pourquoi nous allons lui donner ici tous les développements qu'elle comporte.

L'étude de la lactation implique la connaissance préalable de la structure anatomique de l'organe sécréteur (voy. MAMELLES) et celle du produit de sa sécrétion (voy. LAIT). La fonction consiste en somme à extraire du sang qui irrigue cet organe les éléments constituants de ce produit, soit tout formés, comme c'est le cas, par exemple, pour ceux de l'urine que les reins dialysent, soit en leur faisant subir une élaboration. C'est le rôle qui incombe à l'épithélium, dont chacun des culs-de-sac ou grains glandulaires est pourvu. Pour déterminer ce rôle, il faut d'abord savoir quels sont les composants du lait qui existent tels quels dans le sang artériel, quels sont ceux qui ne s'y trouvent point avec toutes leurs propriétés.

Le lait des femelles qui nous intéressent contient une proportion d'eau ne descendant guère au-dessous de 81 pour 100. Dans cette eau sont en dis-

solution des sels minéraux et du lactose ou sucre de lait; en dilution, de l'albumine et de la caséine; en suspension, à l'état d'émulsion, des globules butyreux. L'eau, évidemment, les sels minéraux et l'albumine sont parties intégrantes du sang. Ces matériaux du lait ne font que traverser la membrane du cul-de-sac glandulaire pour passer dans les conduits lactifères. Ils sont simplement osmosés. Il n'en est de même ni pour le lactose, ni pour la caséine, ni pour les matières grasses du beurre, du moins pour la plupart de ces dernières. Le sang d'aucun animal ne les contient telles qu'on les trouve dans le lait; il n'en peut donc fournir que les matériaux, auxquels l'épithélium doit faire subir une modification plus ou moins importante. Et c'est en cela, c'est par l'intensité ou la direction de cette modification qu'intervient l'individualité du sujet dont les mamelles fonctionnent. Lorsqu'il s'agit de se rendre compte des différences si grandes qu'on observe dans la composition à la fois qualitative et quantitative des diverses sortes de lait, si une part doit être faite à la composition même du sang, dépendante de l'alimentation, du moment que ces différences se montrent nonobstant une alimentation identique, il est évident par là que de deux sangs également composés deux organes mammaires n'extraient point nécessairement le même lait. Ce seul point de la physiologie de la lactation, acquis à l'analyse expérimentale, suffirait pour montrer toute l'importance pratique de l'étude dont il s'agit ici.

La caséine dérive sans nul doute de l'albumine du sang. On sait qu'elle en diffère par la propriété de se coaguler en présence des acides faibles et non point sous l'influence de la chaleur. Traitée par les bases puissantes, l'albumine donne de la caséine. Il se pourrait bien que celle-ci ne fût pas autre chose qu'une combinaison d'un des composants de l'albumine du sérum sanguin avec un sel alcalin d'acide phosphorique. Toujours est-il que la caséine coagulée ne peut pas être complètement débarrassée d'acide phosphorique par les lavages les plus prolongés. Cette combinaison probable est une des formes sous lesquelles l'acide phosphorique est nutritif au plus haut degré. L'expérience montre qu'à l'état de sel minéral, même à celui de phosphate des os, il est éliminé par les urines ou non attaqué par la digestion. Dans ce dernier cas, il passe avec les déjections en quantité égale à celle qui a été ingérée. Dans la glande mammaire, la caséine se formerait donc, aux dépens de l'albumine du sang, par l'action combinée d'une des bases alcalines, potasse ou soude, et de l'acide phosphorique, en même temps qu'une faible proportion de cette albumine serait entraînée par diffusion. Au début de la fonction, celle-ci prédominait de beaucoup; et c'est ainsi qu'on s'expliquerait que le colostrum contienne jusqu'à 15 pour 100 du mélange de caséine et d'albumine qui lui donne sa teinte jaune et son aspect filant. Peu de jours après la parturition, alors que les cellules épithéliales ont été renouvelées et que les jeunes fonctionnent avec toute leur activité, une proportion considérablement plus forte d'albumine subit la transformation indiquée plus haut, et sa diffusion se restreint à 3 ou 4 pour 100. Le colostrum contient en effet en abondance des cellules épithéliales vieilles et caduques, qui sont éliminées au moment où la glande entre en activité, sous l'influence de l'irrigation sanguine fonctionnelle provoquée par l'état de gestation.

D'où vient le lactose? Dans l'état actuel de la science, la réponse à cette question est fort difficile. Les tentatives faites par les chimistes pour la fournir n'ont jusqu'à présent pas abouti; elles ne dépassent point les limites de la simple vraisemblance. Ce qui paraîtrait le plus probable, c'est que le sucre de lait dérive du glucose, toujours présent dans le sang en proportion sensible, et toujours beaucoup plus forte dans celui des femelles en lactation, à ce point qu'il est ordinairement éliminé par les urines. Chez ces femelles, la glucosurie est habituelle; Paul Bert l'a constatée chez une chèvre à laquelle il avait enlevé les mamelles, mais en négligeant de vérifier si elle n'existait point auparavant.

Le lactose diffère du glucose par des propriétés bien connues, dont la principale est qu'il ne peut point subir la fermentation alcoolique sans une modification préalable. Cette modification est facile, comme le prouve la fabrication du koumis, boisson alcoolique obtenue par les peuples orientaux avec du lait de jument. On comprend d'après cela facilement que la modification inverse se produise dans la mamelle. Le galactose semble avoir été obtenu aussi dans le laboratoire en agissant sur les matières appelées pectiques. Mais y a-t-il vraiment une différence fondamentale entre ces matières et celles qui donnent du glucose? Entre ce qu'on nomme la cellulose jeune, facilement diffusible, et les matières amylacées, l'écart, au point de vue physiologique, est négligeable. Les propriétés nutritives sont les mêmes. Jusqu'à plus ample informé nous pouvons donc considérer que la glande mammaire élabore le sucre de lait, absent du sang, aux dépens du glucose, si ce n'est du glycogène dont nous avons le premier constaté la présence dans tous les tissus riches en vaisseaux sanguins. Dans le sang qui arrive à la mamelle il n'y a point de lactose, mais seulement du glucose. Ce lactose se forme nécessairement dans le grain glandulaire, sous l'action de l'épithélium de ce dernier.

Les différences de composition que présente le beurre, suivant les individus qui l'ont produit, et aussi, pour un seul et même individu, suivant l'alimentation de celui-ci, sa composition beaucoup plus complexe, par rapport à celle des autres matières grasses de l'économie animale : tout cela montre bien que lui aussi s'élabore dans la mamelle, aux dépens des glycérides et des hydrates de carbone fournis au sang par les aliments. Des réactions qui peuvent se produire dans cette élaboration, nous n'avons pas à nous occuper, d'autant plus que les conditions qui les provoquent nous échappent. Nous savons seulement que ces conditions varient à la fois comme les genres, comme les races, comme les variétés et même comme les individus et comme l'alimentation. Le fait n'avait pas échappé à l'observation vulgaire. Parmi les vaches, par exemple, il y en a qui sont qualifiées de bonnes beurrières, à cause de l'aptitude individuelle dont elles font preuve sous ce rapport. Il suffit de constater ce fait, établissant que la sécrétion du beurre, au double point de vue qualitatif et quantitatif, dépend de l'individualité. Au sujet de la physiologie de la fonction, ce qui importe surtout, c'est de savoir à quel état ou comment le beurre, dont on constate la présence à l'état de globules de dimensions très variables en suspension ou en émulsion dans le lait, y est arrivé.

Certains auteurs avaient pensé, en Allemagne principalement, que les globules butyreux n'étaient pas autre chose que des cellules épithéliales engraissées ou ayant subi ce qu'on appelle si improprement la transformation graisseuse. Pour eux, conséquemment, la mamelle en activité renouvellerait ainsi sans cesse son épithélium. Les cellules grasses tomberaient et seraient aussitôt remplacées par des jeunes. En sorte que la sécrétion lactée ou la lactation consisterait en une prolifération véritablement prodigieuse de cellules épithéliales. Durant une période de lactation la mamelle en renouvellerait ainsi des milliards. Les recherches de de Sinéty sur la constitution réelle du globule buty-

reux sont venues détruire cette manière d'expliquer le phénomène, en la sapant par la base. En étudiant au microscope, à l'aide d'une technique convenable, ce globule dans le grain glandulaire même, le savant français a constaté que c'est purement et simplement une gouttelette grasse, sans aucune enveloppe. Dès qu'on le considère dans les conduits lactifères, il s'est déjà revêtu d'une mince pellicule ou membrane albuminoïde, qui se montre plus épaisse dans les conduits et dans la citerne galactophore. C'est cette enveloppe, dont les globules butyreux sont toujours pourvus quand on les observe dans le lait, qui les avait fait prendre pour des cellules épithéliales transformées. Il n'est donc pas douteux que si l'épithélium est le principal agent de l'élaboration du beurre, comme de celle des autres principes constituants du lait passés en revue, ce n'est point par sa substance propre qu'il y contribue ; ce n'est pas en se renouvelant sans cesse, après s'être engraissé, qu'il agit, puisque le globule butyreux passe dans les conduits lactifères à l'état de simple gouttelette grasse. C'est en traversant la membrane des capillaires sanguins, en présence de l'épithélium, que cette gouttelette acquiert ses propriétés particulières, pour s'entourer ensuite de son enveloppe albuminoïde en s'émulsionnant dans le liquide lacté et y devenir le globule butyreux tel que nous le voyons dans le lait.

Le mode de sécrétion auparavant admis paraissait bien difficile à comprendre, étant donnée la quantité innombrable de globules produite dans les vingt-quatre heures par certaines femelles en lactation. Il eût bien fallu cependant y acquiescer si l'observation l'eût confirmé. On vient de voir qu'il n'en a pas été ainsi. Comme les glandes grasses ou sébacées de la peau, à l'ordre desquelles elle appartient, la glande mammaire élabore des principes immédiats qui passent tels quels dans ses culs-de-sac en gouttelettes, et qui, au lieu de s'agglomérer dans un follicule, s'émulsionnent dans le liquide complexe qui passe en même temps qu'eux. Plusieurs de ces principes gras sont du reste identiques dans les deux cas, notamment les acides caprique et caproïque, caractéristiques de la matière sébacée.

En somme, par un mécanisme qui nous échappe encore et qui est évidemment la fonction de son épithélium particulier, la mamelle fait passer des capillaires sanguins de ses grains glandulaires dans la cavité de ceux-ci les divers éléments du lait, par osmose pure pour quelques-uns auxquels elle ne fait subir aucune modification, en élaborant en outre les autres par des réactions plus ou moins connues. Entre les glandes salivaires, qui sont de même des glandes en grappe, et la mamelle, la différence essentielle ne paraît concerner que les propriétés de l'épithélium. Anatomiquement, les apparences sont les mêmes. L'épithélium salivaire élabore le ferment de la salive, le principe azoté connu sous le nom de diastase et semblable à celui qui se produit dans les graines en germination ; l'épithélium mammaire, aux fonctions plus complexes, élabore à la fois la caséine, le lactose et les divers principes acides gras caractéristiques du beurre.

Telle est la fonction de lactation, non seulement plus complexe, mais encore infiniment plus variable dans ses produits, dont la qualité et la quantité proportionnelle dépendent évidemment d'une multitude de circonstances qui, pour la plupart, sont bien loin d'être déterminées. Quelques-unes tiennent, sans aucun doute, uniquement à la constitution anatomique même de l'organe et sont par conséquent individuelles. Il va de soi, par exemple, que la quantité de lait sécrétée dans les vingt-quatre heures soit, tout le reste égal, proportionnelle au nombre des grains glandulaires ou au volume de cet organe, ce volume n'étant, bien entendu, représenté que par des éléments actifs. Il va de soi, de même, que cette quantité soit proportionnelle à leur activité. Nombre et activité de fonctionnement sont essentiellement variables suivant les individus (voy. INDIVIDUALITÉ). Mais pour les mêmes quantités, aussi bien d'ailleurs que pour des quantités diverses de produit total sécrété, la composition à la fois quantitative et qualitative de ce produit n'est pas moins variable. Dans un cas c'est la caséine qui domine sur le beurre, dans l'autre c'est l'inverse, tout le reste encore étant égal. Pour une seule et même mamelle, les quantités proportionnelles des composants de la matière sèche du lait restent au contraire à peu près invariables. Ces quantités dépendent évidemment de la constitution même de l'organe. Aucune circonstance extrinsèque ne paraît les influencer. Dans la proportion de matière sèche totale, on observera des variations étendues. Le lait sera clair ou dilué, épais ou concentré, selon telle condition extrinsèque bien connue et dont nous allons parler. Dans un cas, il n'y aura que 8 à 10 pour 100 de matière sèche, dans l'autre, elle s'élevera jusqu'à 16 et 18 pour 100. Dans l'un comme dans l'autre les relations n'auront pas changé. Les diminutions ou les accroissements resteront proportionnels. Si la quantité de beurre double, par exemple, la quantité de caséine doublera en même temps. L'organe aura fonctionné plus activement, il aura plus travaillé, son mode de fonctionnement ne sera point changé pour cela.

L'activité de ce fonctionnement, tout en restant individuelle et dépendante de l'aptitude, n'en est pas moins subordonnée à la quantité des matériaux qui lui sont fournis. Elle est individuelle par rapport au volume de sang qui traverse la mamelle en un temps donné, volume dépendant, de son côté, de la capacité des vaisseaux mammaires. Cette capacité est ce qu'elle est. Rien ne la peut changer, une fois l'organe développé. On sait (voy. GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE) qu'elle est susceptible d'augmentation artificielle, dans une certaine mesure, durant la période de croissance de l'individu. Mais le fait de la capacité native n'en est pas moins dominant pour le sujet que nous avons en vue. Le volume de sang qui irrigue la mamelle gouverne quantitativement la sécrétion. Celle-ci est proportionnelle à la tension du fluide dans ses vaisseaux. On s'en donne expérimentalement la preuve à volonté, en excitant les nerfs vaso-moteurs d'une glande analogue. Toutefois, la qualité du produit sécrété, c'est-à-dire la richesse du lait en matière sèche, dépend nécessairement de la richesse du sang en matériaux propres à constituer cette matière sèche. Si le sang n'a pas reçu, par l'alimentation, ces matériaux en abondance, si la ration alimentaire a été pauvre en matière sèche digestible, on comprendra sans peine que la sécrétion soit elle-même moins riche ou plus claire. Pour un seul et même sujet, la proportion de substance sèche sera, dans le lait, en raison de celle qui se trouve dans les aliments. Pour obtenir du lait riche, il faut donc une alimentation riche. Et d'après ce qui vient d'être dit, pour que la sécrétion soit abondante, pour que les glandes fonctionnent avec activité, il est en outre indispensable que la ration contienne une forte quantité d'eau, afin que la tension vasculaire atteigne son maximum.

L'organisme animal élimine normalement, par des voies autres que celles de la sécrétion laiteuse, par les poumons, par la peau, par les reins, des quantités d'eau qui sont proportionnelles à la capacité de diffusion de l'atmosphère ambiante. L'air contenu dans les poumons et celui qui est en contact avec la peau sont toujours saturés d'humidité, à la température qu'ils ont. Plus leur capacité de saturation s'élève, en raison directe de la

température, et plus les contacts se renouvellent souvent, plus est grande la quantité d'eau ainsi enlevée à l'organisme. L'air sec et chaud en mouvement, ce qui s'appelle les vents chauds et secs, est ce qui porte au plus haut point les pertes d'eau de l'organisme. C'est pourquoi sous les climats où ce double caractère est dominant la lactation des femelles est toujours peu intense. L'eau s'éliminant par les capillaires des téguments n'est plus en quantité suffisante pour déterminer une forte tension dans les vaisseaux mammaires. Pour l'allaitement des jeunes, la concentration du produit de sécrétion supplée jusqu'à un certain point à la quantité, mais on s'explique par là que cette sécrétion tarisse vite. Au contraire, sous les climats constamment humides, où l'atmosphère est presque toujours saturée jusqu'à de grandes hauteurs, en outre de ce que les plantes et conséquemment les aliments y sont eux-mêmes plus riches en eau, les femelles produisant toujours beaucoup plus de lait qu'il n'en est nécessaire pour nourrir leurs jeunes, ceux-ci sont incapables d'épuiser les mamelles. C'est que l'eau, sans cesse introduite dans les vaisseaux et y déterminant une tension constante du sang, ne peut s'éliminer que sous forme d'urine ou de lait, par les reins et par les mamelles.

Il y a, dans ces constatations physiologiques sur la lactation, des indications précieuses pour l'établissement scientifique des entreprises d'exploitation industrielle de la fonction. En les fondant sur ces notions, en ce qui concerne leur partie technique, elles ne peuvent que réussir. Elles échouent, au contraire, toujours quand on néglige d'en tenir compte ou quand elles sont transgressées. Les détails relatifs à ces entreprises de production industrielle du lait seront mieux à leur place ailleurs (voy. LAITIÈRES). Ici, il convient de nous en tenir à la fonction physiologique. Celle-ci est liée à la fonction maternelle et son établissement est provoqué par l'état de gestation. On la voit parfois cependant s'établir indépendamment de cet état, sous l'influence d'excitations extérieures, au premier rang desquelles figure la succion du mamelon ou la mulsion. Mais ce n'est pas la condition normale. Il n'y a donc point à s'y arrêter.

A un certain moment de la gestation, chez la femelle primipare, un peu plus tôt ou un peu plus tard, selon les sujets, on voit les mamelles, peu accusées jusque-là et parfaitement indifférentes, devenir turgescentes, sensibles, et augmenter de volume. Il est clair que le courant sanguin s'y dirige avec une activité nouvelle. Cette activité va sans cesse croissant, et le développement de l'organe s'accentue de plus en plus, proportionnellement d'ailleurs au nombre de vaisseaux dont il a été naturellement pourvu. A l'approche du terme de la gestation, les citernes galactophores se remplissent, et les mamelons se montrent à leur tour turgescents ou tendus, raides. La tension intérieure devient bientôt telle que les sphyncters des mamelons ne peuvent plus suffire à retenir le contenu des conduits. Celui-ci s'échappe en gouttes citrines. Alors tous ces conduits sont remplis du liquide fortement albumineux que nous avons déjà nommé colostrum, et auquel sont, à juste titre, attribuées des propriétés laxatives pour les nouveau-nés qui les consomment. Lorsque la mamelle en a été vidée, le produit qui lui succède devient en peu de jours progressivement plus pauvre en albumine, plus riche en caséine, en beurre et en lactose. Les vieilles cellules épithéliales qu'il contenait en forte proportion disparaissent, ayant toutes été renouvelées; et alors la lactation proprement dite est décidément établie, pour durer plus ou moins de temps, selon les circonstances, et, en tout cas, recommencer toujours, éventuellement, par une nouvelle production de colostrum, au voisinage du terme d'une nouvelle gestation. A. S.

LACTIQUE (ACIDE) (*chimie*). — Acide organique, ayant pour formule $C^6H^6O^6$, qui existe à l'état libre dans le petit-lait, dans le jus acide des Betteraves et de la choucroute, et dans d'autres matières organiques en voie de décomposition. Cet acide est produit aux dépens du sucre sous l'influence du ferment lactique. C'est un liquide incolore, de saveur acide, qui se dissout dans l'eau et dans l'alcool.

LACTIQUE (FERMENT). — Ferment spécial, découvert par M. Pasteur, et qui est l'agent par lequel le lait abandonné à lui-même tend à s'aigrir. Ce ferment, qui est aérobie, à la façon de la Levure de bière (voy. FERMENTATION), fait subir au sucre un dédoublement dont l'acide lactique est le résultat.

LACTO-BUTYROMÈTRE (*laiterie*). — Voy. LAIT.

LACTO-DENSIMÈTRE. — Voy. LAIT.

LACTOSE (*chimie*). — Nom donné souvent au sucre de lait (voy. LACTATION et LAIT).

LADANUM (*sylviculture*). — Matière résineuse sécrétée par les feuilles et les jeunes pousses du Ciste ladanifère (voy. ce mot). Cette résine visqueuse se recueille en faisant passer à plusieurs reprises des lanières de cuir sur les Cistes qui croissent en massifs serrés sur les coteaux secs. Lorsque ces lanières sont chargées de cette matière gluante, on la racle avec un couteau arrondi et on la recueille dans des vases où elle s'agglutine et se forme en pains. Cette récolte ne peut se faire que par les jours les plus chauds et les plus calmes. La Crète est le pays qui produit le meilleur ladanum. En Espagne et en Portugal, où le Ciste ladanifère est commun, on en recueille la résine en soumettant les rameaux à l'ébullition ; mais ce procédé donne un ladanum beaucoup moins estimé que celui de la Crète.

On récoltait autrefois le ladanum dans le bas Languedoc en promenant une corde de laine sur les garrigues couvertes de Cistes, mais on néglige aujourd'hui ce produit dont la médecine ne fait plus un emploi aussi fréquent.

La ladanum passait pour émollient, maturatif et astringent. En pilules, il était prescrit contre les catarrhes et les dysenteries; en emplâtre, il était indiqué pour le soulagement des rhumatismes ; mais aujourd'hui il n'entre plus dans la pharmacopée, et c'est à peine si la parfumerie l'emploie pour en extraire une huile odorante assez recherchée par les femmes de l'Orient. B. DE LA G.

LADOUCETTE (*biographie*). — Jean-Charles-François, baron de Ladoucette, né à Nancy en 1772, mort en 1848, administrateur et homme politique, profita de sa situation comme préfet des Hautes-Alpes pour organiser un grand nombre de travaux agricoles : création de canaux, endiguement de torrents, desséchement de marais, etc. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit une notice sur la colonie agricole de Frédériks-Oord en Hollande (1822), un mémoire sur la pratique des irrigations dans les départements de la Moselle et de l'Aisne, et des notes sur les inconvénients du défrichement des forêts. — Son fils, né en 1809, homme politique, a été, sous le deuxième Empire, un des promoteurs des projets de code rural. H. S.

LADRE (*zootechnie*). — On appelle ladre, chez les animaux, ou encore taches de ladre, les parties de la peau qui sont dépourvues de pigment et qui, pour ce motif, se montrent d'une teinte rosée. Ces parties, plus ou moins étendues, se trouvent principalement au voisinage des ouvertures naturelles, où la peau est mince et fine, aux lèvres et aux narines, à l'anus, à la vulve, au scrotum et au fourreau. Chez certains sujets, il en est ainsi pour la peau tout entière. Ils sont dits *albinos* et reconnus comme faibles de constitution.

Le ladre, par places restreintes, a une grande importance dans le signalement des chevaux, mais non à tout autre point de vue. Il constitue alors ce

qu'on nomme une particularité de la robe. Il doit être indiqué dans ce signalement avec mention de la place précise qu'il occupe. On dit, par exemple : « Ladre entre les naseaux, au pourtour de l'anus, à la lèvre droite ou gauche de la vulve, au scrotum, au fourreau, etc. » Pour le signaler aux lèvres de la bouche, lorsqu'il se trouve sur leurs bords, on a adopté de vieilles expressions que l'usage a consacrées. Lorsqu'il n'y en a qu'à l'une des deux lèvres, à la supérieure ou à l'inférieure, on dit que le cheval boit incomplètement dans son blanc; il y boit complètement quand les bords des deux sont ladres. Dans les deux cas, le cheval est donc dit : « buvant dans son blanc », et conséquemment buvant complètement ou incomplètement.

Il n'y aurait certes aucun inconvénient à abandonner ces vieilles expressions de l'argot hippique, que l'enseignement vétérinaire semble tenir à perpétuer. Elles ont l'inconvénient de nécessiter, pour être comprises, une initiation préalable. Ladre aux deux lèvres, ou à la supérieure, ou à l'inférieure, seraient des formules entendues de tout le monde et, par conséquent, bien préférables. A. S.

LADRERIE ou **CYSTICERCOSE** (*vétérinaire*) — Maladie parasitaire du porc, caractérisée par le développement dans les tissus, principalement dans le tissu conjonctif, de nombreuses vésicules constituées par des Cysticerques, des larves du *Tænia solium* de l'homme. Elle paraît avoir été connue dès la plus haute antiquité, car, de tout temps, on a considéré la viande de porc ladre comme un aliment nuisible. Jusqu'au siècle actuel, la ladrerie a sévi avec intensité dans tous les pays; mais, grâce aux progrès de l'hygiène, aux soins apportés dans l'élevage du porc, elle est devenue relativement rare.

Il s'en faut bien que la maladie s'accuse, sur tous les animaux atteints, par des symptômes qui attirent l'attention. Souvent les sujets ladres ne présentent pas la moindre manifestation morbide. Ce n'est que quand les cysticerques sont très nombreux ou lorsqu'ils affectent un organe important (encéphale, cœur, poumon, foie), qu'ils provoquent un état pathologique dont les principaux symptômes sont : l'abattement, la faiblesse des animaux, un épaississement de la peau qui devient quelquefois emphysémateuse, l'enrouement de la voix, la pâleur des muqueuses apparentes, des phénomènes nerveux : tournis, convulsions, vertige, et, lorsque la maladie est ancienne, l'amaigrissement général, la cachexie, l'œdème des parties déclives. S'il y a des Cysticerques sous les muqueuses visibles — bouche, œil, anus — la ladrerie peut être facilement reconnue. Les parasites se montrent sous forme de petites vésicules ovoïdes de teinte claire, blanchâtre, d'aspect translucide, dont le volume varie depuis les dimensions d'un grain de chènevis jusqu'à celles d'un pois, et qui donnent au doigt la sensation d'un corps résistant, intimement uni au tissu qui le supporte. Pour procéder à l'examen de la cavité buccale, pour pratiquer le *langueyage*, il faut coucher le porc et l'assujettir sur le sol en appuyant un genou sur l'épaule de l'animal, puis on écarte les deux mâchoires à l'aide d'un bâton. On peut sortir la langue de la bouche avec l'une des mains, l'examiner, passer les doigts aux points où existent le plus ordinairement les grains ladriques, les *grêlons*.

A l'examen des muscles provenant d'un porc affecté de ladrerie, on constate un plus ou moins grand nombre de petits kystes blanchâtres, ovoïdes, d'une longueur de $0^m,01$ à $0^m,02$ sur $0^m,005$ à $0^m,01$ de large, situés entre les faisceaux musculaires et parallèlement à leur direction. Sur ces vésicules on remarque un point opaque formé par la tête du parasite. Vue au microscope, la tête se montre ornée de quatre ventouses et d'une double couronne de crochets. Mais les Cysticerques ladriques ne conservent pas indéfiniment ces caractères; avec le temps, ils diminuent de volume, se rétractent, se dessèchent, se calcifient; ils se transforment en de petits grains durs, difficiles à écraser. C'est à cette transformation des vésicules ladriques que les charcutiers ont donné le nom de *ladrerie sèche*.

On sait aujourd'hui que la cause unique de la ladrerie est l'immigration dans l'organisme du porc du proscolex du ver solitaire de l'homme. Le porc s'infeste en ingérant des excréments humains ou les détritus de toute nature qu'il trouve sur son passage, et l'homme contracte le ver solitaire en consommant la viande provenant d'un porc ladre. — Les proglottis du ver solitaire une fois introduits dans l'appareil digestif du porc, l'enveloppe des embryons se dissout, et ceux-ci pénètrent la muqueuse intestinale pour se répandre dans tous les tissus. Ajoutons que des observations très précises ont établi la transmission possible de la ladrerie de la mère aux fœtus. L'ingestion par le porc des œufs du *Tænia solium* est la cause nécessaire du développement de la cysticercose. Toutes les autres causes invoquées sont sans influence réelle.

Les divers traitements recommandés pour combattre la ladrerie sont inefficaces. Il faut s'attacher aux moyens préventifs. On peut prévenir sûrement la maladie en élevant les porcs en stabulation, et en les nourrissant avec des aliments ne contenant pas d'œufs de *Tænia*. Mais c'est là une condition incompatible avec les nécessités agricoles des localités où les animaux domestiques sont entretenus dans les pâturages, les marais, les bois, etc., et où ils sont exposés à ingérer les germes du mal. Toutefois, avec les progrès de la salubrité publique, et surtout en indiquant aux populations rurales le danger qui résulte de la dissémination des excréments humains, la cysticercose du porc deviendra de plus en plus rare.

La loi du 2 août 1884 a réputé rédhibitoire la ladrerie du porc, avec un délai de neuf jours. Conformément à l'article 4 de cette loi, aucune action en garantie — action rédhibitoire ou estimatoire — ne peut être intentée pour la ladrerie, dans les affaires commerciales dont l'importance ne dépasse pas 100 francs.

Nous ne ferons que mentionner l'existence, chez le bœuf, d'une ladrerie spéciale, caractérisée par la présence dans les chairs de cet animal, d'un scolex, le *Cysticercus bovis*, qui représente l'état cystique du *Tænia inerme*. C'est une affection très rare. P.-J. C.

LADREY (*biographie*). — Claude Ladrey, né en 1822, mort en 1885, chimiste, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, s'est principalement adonné à l'étude des questions d'œnologie. De 1859 à 1864, il publia une *Revue viticole de la Bourgogne;* on lui doit aussi un *Traité de viticulture et d'œnologie* (1872), *l'Art de faire le vin* (4e éd., 1881), *Etude sur le phosphore* (1868). H. S.

LÆLIA (*horticulture*). — Genre d'Orchidées de la tribu des Épidendrées. Les Lælia sont le plus souvent confondus avec les *Cattleya* (voy. ce mot), dont ils diffèrent à peine par la structure de la fleur. Leur principale distinction repose sur la couleur de celle-ci, sur la forme des pseudobulbes, etc. Seule la multiplicité d'espèce autorise cette division qui facilite la distinction des plantes si diverses et si remarquables, qui sont répandues dans toutes les cultures de serre. Leur station habituelle sur les hautes montagnes en fait des plantes de serre froide : elles exigent peu de chaleur et une grande aération. On doit les cultiver en paniers à cause de la dimension de leurs racines.

On en cultive de très nombreuses espèces ou variétés, parmi lesquelles il convient notamment de citer les *L. anceps* Ldl., *L. perrini* Ldl., *L. purpurata* Ldl., *L. schilleriana* Reich, etc. J. D.

LA FAILLE (*biographie*). — Clément de la Faille, né à la Rochelle en 1718, mort en 1782, naturaliste, a exécuté des recherches importantes sur les mollusques des côtes de la Saintonge. On lui doit, en outre, un *Mémoire sur les moyens de multiplier aisément les fumiers dans le pays d'Aunis* (1762) et des *Essais sur l'histoire naturelle de la Taupe et sur les moyens de la détruire* (1769). H. S.

LAFOSSE (*biographie*). — Philippe-Etienne Lafosse, né à Montaterre (Yonne) en 1740, mort en 1820, vétérinaire et écuyer, était fils du maréchal des écuries de Louis XV. Après son père, à qui l'on doit des études sur la morve et sur la ferrure du cheval, il a publié plusieurs ouvrages dont l'influence a été considérable. On lui doit : *Dissertation sur la morve des chevaux* (1761), *le Guide du maréchal* (1766), *Cours complet d'hippiatrique* (1769), *Dictionnaire raisonné d'hippiatrique* (4 vol., 1775), *Manuel d'hippiatrique* (1803). H. S.

LAGERSTROME (*horticulture*).—Genre de plantes de la famille des Onagrariacées, tribu des Salicariées. Les Lagerstromes (*Lagerstrœmia* L.) sont des arbustes originaires de l'extrême Orient, à rameaux tétragones portant des feuilles opposées lancéolées, entières. Les fleurs réunies en grappes de cymes bipares se montrent à l'automne, elles comportent un calice à six divisions avec lesquelles alternent six pétales onguiculés chiffonnés sur les bords. Le nombre des étamines varie de dix-huit à trente ; elles sont longuement saillantes. L'ovaire a de trois à six loges.

On cultive dans les jardins le *Lagerstrome de l'Inde* (*L. indica* L.) qui est un très bel arbrisseau répandu dans le midi de la France, où il fleurit abondamment en pleine terre. Sous le climat de Paris, il convient de l'abriter pendant l'hiver en orangerie pour le mettre pendant l'été en pleine terre. Il peut passer les hivers en pleine terre, à la condition d'être entouré de paille, mais il est rare qu'il fleurisse dans ces conditions ; aussi est-il préférable d'adopter le premier mode de culture. En pleine terre, en jardin d'hiver, sa floraison est abondante. Cet arbuste est trop peu cultivé, il peut très bien convenir à la décoration des pelouses, et sa culture mérite d'être propagée. Sa multiplication est facile à l'aide de boutures de bois aoûté, faites sur couches tièdes. Les plantes doivent être taillées court chaque année au printemps, si l'on veut obtenir une floraison abondante. Il est aisé de leur donner une forme de pyramide.

Le Lagerstrome de la reine (*L. reginæ* Roxb.), plus délicat, exige la serre tempérée ; mais il peut être planté à l'air libre pendant l'été. J. D.

LAGOPÈDE (*ornithologie*). — Voy. Tétras.

LAGUIOLE (Fromage de) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache à pâte ferme, fabriqué à Laguiole (Aveyron) et dans les environs. Le mode de préparation est le même que pour le fromage de Cantal (voy. ce mot) ; mais, à raison de plus grands soins apportés dans la manipulation du lait, le fromage de Laguiole est généralement de qualité supérieure à celle du fromage ordinaire de Cantal.

LAGUIOLE (*zootechnie*). — C'est le nom d'une localité du département de l'Aveyron, et l'un de ceux qui désignent la variété bovine d'Aubrac de la race Vendéenne (voy. ce mot). Le bétail que les habitants du pays appellent race de Laguiole ne diffère, dans l'ensemble de celui qui est groupé autour du massif de l'Aubrac, que par des nuances à peine perceptibles. C'est seulement pour obéir à la tendance aux distinctions locales, dont l'abus est si répandu, que ce bétail est ainsi désigné. Il importe de bien savoir que, pour la bonne application des méthodes zootechniques, ces distinctions purement locales n'ont que des inconvénients. Multiplier ainsi arbitrairement les prétendues races ne répond à aucune utilité réelle ; on n'en saurait trop combattre la tendance. A. S.

LAGUNE (*pisciculture*). — Espace de mer de peu de profondeur, entrecoupé d'îlots. La plus célèbre lagune est celle de Commachio, à 44 kilomètres de Ferrare, à l'embouchure ou mieux entre les embouchures du Pô. Sa superficie est d'environ 30 000 hectares. Après Coste qui, le premier, il y a trente ans, fit connaître la curieuse industrie à laquelle ce coin de l'Europe doit son historique réputation, nous n'oserions nous y arrêter ; ce magistral travail étant entre les mains de tous ceux qui s'intéressent aux poissons, nous n'en parlerons que pour rappeler quelques faits.

L'exploitation de cette lagune, commencée en 1597, repose tout entière sur les mœurs de trois ou quatre familles de poissons de mer, Anguille, Acquadelle, Muge (leur montée à l'eau douce et leur retour à l'eau salée après leur stabulation dans les eaux saumâtres). Elle fut, jusqu'en 1860, la propriété des papes, qui en retiraient un revenu de 300 000 francs environ. Devenue propriété de l'Etat, l'Italie l'a cédée à la ville de Commachio en 1868. Les deux chiffres suivants donneront une idée exacte de ce qu'est aujourd'hui l'importance de cette exploitation : en 1878 il se pêchait 900 000 kilogrammes de poisson rapportant brut de 850 à 900 000 francs.

Cet immense laboratoire de science appliquée à l'industrie pourrait-il avoir son pendant dans une des lagunes des départements méridionaux ? Nous ne le croyons pas, car, ne l'oublions pas, à côté des lieux et du poisson il y a le troisième facteur, l'homme, qu'il a fallu des siècles pour façonner à cette industrie absolument unique. C.-K.

LAICHE (*botanique*). — Voy. Carex.

LAINE (*zootechnie*). — La laine est une production pileuse de l'épiderme. Elle ne diffère, en réalité, des autres (voy. Poil) que par son diamètre, c'est-à-dire par sa finesse. Les Ovidés sont généralement pourvus de deux sortes de poils ; les uns, toujours plus ou moins grossiers et raides, sont appelés *jarre* (voy. ce mot) chez les Ovidés Ariétins ou moutons, et *poil de chèvre* chez les Caprins ; les autres sont la *laine* chez les premiers, le *duvet* chez les seconds. Les poils proprement dits des moutons occupent ordinairement tout seuls la peau de la tête et celle des membres, et souvent la face inférieure de la poitrine et de l'abdomen. Sur le reste du corps, ils sont exceptionnellement seuls aussi, mais le plus habituellement mélangés avec la laine. C'est seulement dans les variétés très cultivées qu'ils en sont tout à fait absents, remplacés complètement par la laine qui forme la *toison* (voy. ce mot) et qui est l'objet de l'exploitation. La meilleure technique de celle-ci consiste à faire disparaître le plus possible, par la culture, les follicules pileux de la peau, pour les remplacer par des follicules laineux.

Il règne sur la caractéristique différentielle de la laine de nombreux préjugés empiriques, aussi bien d'ailleurs que sur l'appréciation de ses qualités technologiques. Cette appréciation par les fabricants d'étoffes a donné lieu à toute une nomenclature compliquée, que les études histologiques, en rattachant chaque propriété à sa condition déterminante, permettent de beaucoup simplifier, par conséquent de la rendre plus claire et plus facile à retenir. On croit généralement que le *brin de laine* (c'est ainsi que se désigne le filament laineux) se distingue du poil ordinaire par sa frisure à ondulations plus ou moins rapprochées. Les anthropologistes, par exemple, qualifient de laineuse la chevelure du nègre, parce qu'elle est frisée. C'est une erreur essentielle. Il y a des poils frisés et des laines qui ne le sont pas du tout, qui sont même moins onduleuses que certaines chevelures. On peut citer comme exemple les laines qualifiées ordinairement de longues et notamment celle des moutons anglais connus en France sous le nom de Dishleys.

La laine, comme le poil, est ou non pigmentée. Elle est noire, brune, rousse, grise, jaunâtre ou d'une blancheur éclatante. Cette dernière teinte est naturellement la plus estimée, comme permettant le mieux au brin de laine de prendre à la teinture toutes les couleurs qu'on veut lui communiquer, pour les besoins de l'industrie. Comme le poil aussi, elle est formée d'abord d'une enveloppe ou épidermicule, en lamelles disposées à plat et s'imbriquant faiblement par leurs bords autour du brin, ce qui donne à celui-ci, vu au microscope, un aspect écailleux, puis d'une masse d'éléments fusiformes accolés les uns aux autres, dans le sens de la longueur de ce brin. Son axe longitudinal présente ou non des vacuoles, constituant ce qu'on nomme le canal médullaire. Cela dépend du diamètre du brin. Au-dessous d'un certain diamètre, ce canal est toujours absent. On ne peut donc pas le considérer comme l'un des caractères nécessaires de l'organisation de la laine. Sa présence ou son absence influe sur la densité de la substance laineuse, qui n'en dépend point cependant exclusivement. Elle dépend aussi de la condensation des éléments fusiformes, condensation qui influe à son tour beaucoup sur l'une des principales propriétés pratiques de la laine, ainsi que nous le verrons plus loin.

Le brin de laine, considéré à l'état normal, dans une toison qui n'a jamais été coupée, se termine en pointe. Tout près de cette pointe et jusqu'à sa racine ou partie contenue dans le follicule, il a une forme plus ou moins voisine du cylindre. On a souvent prétendu que cette forme varie avec la direction que prend le brin, faisant dépendre celle-ci de la forme même. La section du brin serait d'autant plus allongée que sa frisure s'accentuerait davantage. Il est certain, au contraire, que des brins aplatis se rencontrent tout aussi bien avec de faibles ondulations qu'avec des ondulations fortes et rapprochées. Sous ce rapport, les laines des Mérinos de Mauchamp ne diffèrent point des autres. La frisure dépend de la direction du col du follicule, non de la figure de sa section. Celle-ci varie, on peut le dire, à l'infini, et il est extrêmement rare qu'elle soit parfaitement circulaire. Il y a donc bien peu de brins de laine qui soient tout à fait cylindriques dans toute leur étendue.

La substance laineuse, provenant de la transformation des cellules épidermiques et conséquemment l'une des plus riches en azote, est, comme on sait, fortement hygroscopique. Les fluides l'imprègnent ou l'imbibent avec la plus grande facilité. Cette propriété, qui lui appartient à un très haut degré, est très importante à retenir. Elle gouverne une de ses qualités technologiques les plus intéressantes. Par contre, la laine se dessèche avec la même facilité.

Ces qualités, tirées des emplois industriels de la laine, en font classer les sortes en divers groupes et déterminent, dans chacun, la valeur relative des toisons. Contrairement à la fâcheuse coutume des auteurs qui semblent croire que, seules, les laines de Mérinos méritent qu'on s'en occupe, et qui, dès lors, s'en tiennent à des appréciations absolues, il convient d'étudier également toutes ces sortes, dans la conviction que l'amélioration d'aucune ne peut être négligée sans inconvénient. Si faible qu'en soit la valeur, cette valeur peut toujours être accrue par la culture éclairée. Et dans les propriétés dont elle dépend, il n'y a que des différences de degré. Nous devons donc rompre avec l'empirisme, sur ce sujet comme sur tous les autres, sans toutefois négliger de faire connaître la signification des termes dont il se sert. Il faut bien qu'on puisse s'entendre avec ceux que la science n'a pas encore éclairés.

La valeur technique de la laine dépend de trois propriétés fondamentales du brin, qu'il y a lieu conséquemment de rechercher au plus haut degré possible, dans la sélection des reproducteurs. Cela importe d'autant plus que deux au moins sont exclusivement héréditaires. Ces propriétés sont la finesse, la longueur et la ténacité. Nous allons les examiner successivement.

Par *finesse du brin* il faut entendre non pas cette notion absolue qu'on met habituellement sous la même expression et qui exclut toutes les sortes de laine hormis une. Dans le langage courant du commerce, on divise les laines en *superfines* ou *extra-fines*, *fines*, *ordinaires* ou *communes*, et *grossieres*. Quand on veut soumettre la classification à un examen précis, on constate que les superfines sont celles dont les brins ont moins de $0^{mm},02$ de diamètre, que les fines ont de $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$, les ordinaires et les grossières au-dessus de $0^{mm},03$. En Allemagne surtout, à la notion de diamètre se joint, même le plus souvent avec une valeur prépondérante, pour les superfines et les fines (*superelecta* et *electa*), celle de la régularité des courbes de frisure. Nous devons nous en tenir simplement au sens général du mot. La finesse, pour nous, ne peut pas exprimer avec exactitude autre chose que le diamètre du brin. Entre les diverses sortes de laine et entre les laines de même sorte, on constate des différences de diamètre ou de finesse. L'expression doit donc conserver une signification essentiellement relative. Une laine n'est fine ou grossière que par rapport à une autre.

Cela bien entendu, examinons maintenant la propriété. Il va de soi que pratiquement la finesse de brin ne peut être considérée qu'eu égard au diamètre moyen observé dans la race à laquelle appartient le sujet qui porte la toison étudiée. D'après la classification empirique, il y a des toisons ordinaires ou communes dont les brins sont d'un diamètre moindre que celui de certaines laines de Mérinos, réputées seules fines. Dans la collection de l'école de Grignon se trouve, par exemple, un échantillon provenant du troupeau Southdown de John Ellman, qui n'est pas, sous ce rapport, au-dessous de la moyenne de celui de Rambouillet. Il ne faut donc comparer que les laines de Mérinos entre elles, celles de Southdown ou autres aussi entre elles, pour donner la préférence, dans tous les cas, à celles de moindre diamètre, le reste étant égal.

Pour l'examen précis et rigoureux, rien ne peut remplacer le micromètre. Partant de la supposition parfaitement fausse dans sa généralisation qu'il y a un rapport nécessaire entre le nombre de courbures par unité de longueur du brin et la faiblesse du diamètre de celui-ci, on emploie en Allemagne un petit instrument qui permet de compter ce nombre de courbures. Cela correspond sans doute à la réalité pour les laines Électorales. Mais nous avons montré depuis longtemps déjà, d'après les toisons de nos Mérinos précoces du Soissonnais notamment, qu'il y a souvent, par unité de longueur, moins de courbures dans les brins à faible diamètre que dans les autres.

La mesure de ce diamètre est facile au microscope. Il suffit de fixer, sur la plaque de verre, avec deux petites boulettes de cire, un brin étendu et de noter le nombre de divisions du micromètre oculaire qu'il recouvre. Un simple calcul, d'après le grossissement, donne ensuite le diamètre réel. Nous ne manquons point d'y exercer nos élèves. Mais à l'œil nu et après un peu d'exercice, en plaçant le brin de laine sur un fond sombre (le plus commode est la manche de son habit), on arrive facilement à une estime suffisamment approximative. Elle est amplement suffisante surtout quand il s'agit d'une comparaison pour décider quel est, de deux brins, le plus fin, ce qui est le cas le plus habituel.

Toutefois, il n'est pas téméraire de prévoir, dès à présent, le moment où le microscope sera de-

venu un instrument usuel, dans les exploitations agricoles d'une certaine importance, par suite des progrès de l'instruction publique, et alors la détermination précise des diamètres se substituera avantageusement à leur appréciation à la simple estime.

Dans chaque race, les brins de laine les plus fins, ceux de moindre diamètre, sont incontestablement les meilleurs, comme ayant la plus grande valeur commerciale, par rapport au prix moyen de la sorte à laquelle ils appartiennent. Pour les laines de Mérinos, ce sont ceux qui se rapprochent le plus de $0^{mm},01$, et de même pour toutes celles d'autre race dont le diamètre maximum ne dépasse pas $0^{mm},03$. Pour les laines de plus fort diamètre moyen, dont on a le tort de ne pas s'occuper assez, sous prétexte que les races qui les produisent sont des races à viande, celles qui se rapprochent de $0^{mm},03$ sont nécessairement préférables aux autres. L'observation montre que dans ces races il y a des individus et même des variétés dont la laine ne le cède pas en finesse à la moyenne de celle des Mérinos. La race Asiatique, ou race de Syrie, entre autres, en offre des exemples frappants.

A la finesse du brin doit se joindre l'*égalité de diamètre* ou la régularité dans toute sa longueur. L'égalité parfaite est rare, assurément, mais on veut dire que les différences dans la forme, aux diverses hauteurs, doivent être aussi minimes que possible. Une forme régulière atteste l'égale densité de la substance laineuse et, conséquemment, la même ténacité ou ce qu'on appelle en langage vulgaire la même force sur tous les points. Elle est due à une nutrition uniforme et continuellement bonne quand la laine a son diamètre normal, qui est celui du col de son follicule. Cette densité a été trouvée de 1,320 au maximum et de 1,318 au minimum pour les laines normales. De plus faibles densités correspondent à une nutrition incomplète, due soit à une constitution affaiblie par la maladie, soit à une alimentation insuffisante. Dans les troupeaux mal nourris durant la saison d'hiver, comme cela se présente trop souvent, ou bien durant la sécheresse de l'été, la laine qui pousse durant ces temps est moins dense et moins forte, son diamètre diminue. Il en est de même pour ceux dont l'alimentation est constamment parcimonieuse, ce qui a fait préconiser une telle alimentation comme favorisant la production des laines superfines, sans prendre garde à l'inconvénient d'en diminuer ainsi la force et, conséquemment, la valeur technique. L'inégalité, due aux variations dans l'intensité de la nutrition, affaiblit ordinairement le brin vers sa partie moyenne, ce qui l'a fait nommer *laine à deux bouts*, et en rend la rupture facile. On l'observe fréquemment dans les toisons des brebis qui ont allaité des agneaux sans être suffisamment nourries et chez lesquelles la laine s'affaiblit souvent jusqu'à tomber. La portion dont le diamètre est amoindri de la sorte se montre plus faible, non point parce qu'elle est plus fine, mais bien parce que la substance laineuse y est moins dense.

La *longueur du brin* est aussi une qualité de premier ordre. Plus elle est relativement grande, meilleure encore est la laine. L'étude scientifique a introduit de même ici une correction importante aux anciennes notions empiriques. On divisait sous ce rapport les laines en deux groupes : celui des *laines* dites *courtes* ou *laines à carde*, et celui des *laines* dites *longues* ou *laines à peigne*. Les dernières étaient ainsi désignées parce qu'on les considérait comme pouvant seules être peignées. C'était d'ailleurs exact, tant qu'on ne se servait que du peigne à main. L'invention de la peigneuse mécanique a enlevé toute signification exacte à la distinction. De plus, il n'est pas rare maintenant de trouver, parmi les laines anciennement qualifiées de courtes, et notamment parmi celles de Mérinos qui en étaient le type, des brins au moins aussi longs que ceux des laines dites longues. Dans les deux anciennes sortes, que les brins soient frisés ou seulement ondulés, les plus longs sont toujours préférables.

Ce n'est pas seulement pour ce motif que la plus grande longueur de ces brins les fait estimer davantage dans le tissage mécanique, et qu'en outre ils forment ainsi des toisons plus lourdes ; c'est aussi parce que leur allongement étant dû à ce qu'une nutrition plus active fournit au follicule plus de substance laineuse, la densité de celle-ci est accrue. On croyait unanimement, à priori, que cet allongement, correspondant à une plus forte alimentation des sujets, devait avoir pour conséquence nécessaire un accroissement de diamètre. C'était la contre-partie du fait signalé plus haut et relatif à l'effet de l'alimentation parcimonieuse. Nous avons constaté, chez des Mérinos précoces, des diamètres de moins de $0^{mm},02$ avec des longueurs de brin de près de $0^{m},20$. C'est que le maximum de diamètre dépend du col du follicule laineux et non point de l'activité de son fonctionnement. Cette activité commande seulement à la fois la densité et la longueur du brin, dépendantes l'une et l'autre de la quantité de substance laineuse produite dans l'unité de temps.

La densité du brin est une condition de sa résistance à la rupture ou de sa *force*, qui est une des principales qualités de la laine. Surtout avec le travail à la peigneuse mécanique, cette qualité est fort prisée, car elle réduit aux moindres proportions le déchet, et élève ainsi celles de la matière première utilisée dans la fabrication. Mais cette condition n'est pas la seule. Bien que très dense, la substance laineuse pourrait être cassante, et cela se voit souvent, si elle n'était douée d'une certaine élasticité. Il y a une expression technique pour désigner l'union des deux qualités. On dit alors de la laine qu'elle *a du nerf* ou qu'elle est *nerveuse*, ou qu'elle *a de la force*. Cela signifie qu'elle peut, sans se rompre, s'allonger d'une certaine quantité quand on la soumet à une certaine traction, puis revenir à sa longueur première lorsque la traction cesse. C'est évidemment une affaire d'*élasticité*. Divers instruments ont été imaginés pour la mesurer avec précision, en déterminant l'élongation de rupture du brin saisi à ses deux extrémités par des mors de pince. Une échelle graduée au millimètre, en regard de laquelle se déplace l'une des pinces, qui est mobile et qui s'arrête à l'instant de la rupture, fournit la mesure désirée.

L'analyse de cette propriété du brin de laine, en faisant voir qu'elle est uniquement sous la dépendance d'une autre on ne peut plus facile à apprécier au simple toucher, en rend la constatation très simple, sans qu'il soit nécessaire de la mesurer ainsi. Cette autre qualité est du reste au nombre de celles que l'empirisme a fait estimer depuis longtemps. Les acheteurs de toisons ne manquent jamais de palper la laine entre le pouce et l'index, pour juger de sa *douceur*. La plus douce, celle sur laquelle les doigts glissent avec le plus de facilité, est toujours la plus élastique, la plus nerveuse, la plus forte. La douceur dépend exclusivement de la qualité du suint.

On sait que le suint de mouton est essentiellement constitué par des matières grasses, dont les principales sont la stéarine, la palmitine et l'oléine. Suivant les proportions respectives de ces trois matières, dont l'une est solide ou concrète, l'autre pâteuse et l'autre fluide, le suint présente des consistances variables. La technologie empirique les a désignées par des expressions diverses, qu'il n'est nullement nécessaire de conserver. Le rôle du suint, à l'égard du brin de laine, dans le follicule duquel s'ouvre le conduit de la glande qui le produit, est d'enduire son épidermicule et d'imprégner

sa substance, que nous avons dit en commençant être très facilement pénétrable par les fluides. Le suint très riche en oléine, c'est-à-dire très fluide, ayant la consistance de l'huile, est naturellement celui qui imprègne le brin au plus haut degré. C'est aussi celui qui est le plus doux au toucher. En l'imprégnant davantage, il le rend plus élastique. Il en est ainsi pour toute matière organique azotée, qui devient cassante à mesure qu'elle se dessèche. On comprend donc sans effort que la douceur de la laine indique son élasticité.

Le suint où domine la palmitine est pâteux. Il communique à la laine un toucher plus ou moins gluant et une élasticité beaucoup moins grande, parce qu'il l'imprègne moins facilement. Celui qui est surtout riche en stéarine enduit la surface du brin, mais ne pénètre guère sa substance. Il communique à cette surface un toucher plus ou moins rude, accompagné d'une sensation de sécheresse, d'autant mieux qu'il est d'habitude sécrété en faible quantité. La laine qui en est pourvue se casse toujours facilement. Elle est dite *sèche*.

La couleur du suint, qui se communique aux brins de la toison à l'état brut, dite toison en suint, est variable. Tantôt elle est d'un jaune citrin ou d'un jaune-paille, tantôt d'un blanc mat ou d'un blanc vitreux. Ces deux dernières couleurs ne se montrent point avec le suint fluide ou huileux, mais bien avec ceux qui sont concrets. La laine douce est donc toujours de teinte plus ou moins jaune.

En résumé, réserve faite de ce qui dépend de la variété de race, trois propriétés suffisent pour guider sûrement dans l'appréciation des qualités techniques de la laine. Ces propriétés sont la finesse relative du brin, sa longueur également relative et sa douceur. Toutes les autres sont des conséquences de celles-là, notamment la régularité et l'élasticité ou la force de résistance à la traction, qui est la principale de toutes. La finesse ou le faible diamètre, si réduit qu'il puisse être, sans cette dernière qualité, perd toute sa valeur. Les laines cassantes laissent en fabrique un énorme déchet. Elles donnent des étoffes sans souplesse et rudes au toucher, qui ne sont pas estimées du tout. Celles qui sont à la fois douces et longues, recherchées pour la confection des chaînes dans le tissage mécanique des étoffes dites de nouveauté, sont toujours, au contraire, l'objet d'une plus-value considérable.

Dans la toison, les brins de laine se réunissent pour former des mèches, dont la forme varie selon la leur propre. Nous n'avons pas à nous en occuper ici (voy. TOISON), si ce n'est pour dire que l'examen de ces brins se fait le plus commodément dans une des mèches extraite pour cela. On ne saurait trop répéter que, dans aucun cas, cet examen ne doit être négligé. Le mouton, à quelque race qu'il appartienne, doit toujours être considéré à la fois comme producteur de laine et comme producteur de viande. Si petite que soit la valeur de sa toison, accroître cette valeur par l'amélioration des qualités de la laine dans le sens qu'on vient de voir, ne peut en rien nuire à son aptitude pour la production de la viande. Nous avons démontré, d'un autre côté, par nos recherches expérimentales sur la toison des Mérinos précoces, que le développement de cette aptitude, loin de porter atteinte à la valeur de la laine, ne fait au contraire que l'améliorer en allongeant ses brins et en augmentant leur douceur. Nous avons fait voir que ces Mérinos précoces, tout en donnant en moins de temps plus de viande de meilleure qualité, donnent aussi plus de laine que les autres.

Dans chaque race ovine, la laine a des caractères qui sont propres à cette race, notamment le diamètre du col de ses follicules, compris entre un minimum et un maximum, et la direction de ce col. Chez les Mérinos, par exemple, le diamètre n'atteint que bien rarement 0mm,03 et descend jusqu'à 0mm,01, et le col des follicules est en spirale. Dans la race Germanique, le diamètre va jusqu'à 0mm,05 et ne descend pas au-dessous de 0mm,04; la direction du col est à peine courbe. Les variations de diamètre sont individuelles, mais aussi héréditaires, en même temps que dépendantes de la nutrition embryonnaire. Cela veut dire que nous sommes impuissants à les provoquer autrement que par l'hérédité. En dehors de celle-ci, elles se produisent sous des influences qui nous échappent, mais en se maintenant toujours, pour chaque race, dans des limites déterminées. On ne peut pas, par exemple, faire apparaître de la laine de Mérinos sur la peau d'un agneau Southdown ou Berrichon pur. Les brins auront peut-être le même diamètre, mais les courbures de ces brins n'auront jamais la même régularité, parce que la direction du col des

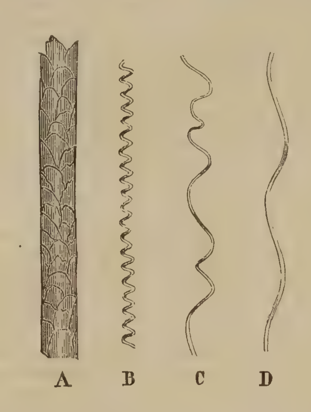


Fig. 211. — A, brin de laine vu au microscope ; B, laine de Mérinos ; C, laine frisée ; D, laine ondulée.

follicules laineux sera différente. Ceci est un caractère de race contre lequel nous ne pouvons rien entreprendre avec chance de succès. Il est en notre pouvoir seulement de choisir les reproducteurs parmi les individus dont la peau a été pourvue, durant leur développement fœtal, de follicules laineux à plus faible diamètre et en plus grand nombre et qui, pour ce motif, produiront la laine la moins grossière ou la plus fine.

Daubenton avait cru, par suite d'une illusion bien excusable de son temps, qu'il était possible d'obtenir, avec des moutons français quelconques, des laines semblables à celles de l'Espagne, à la seule condition de soumettre ces moutons à un certain régime, consistant surtout à les faire vivre constamment dehors. Pour vérifier son idée, il établit à Montbard, en Bourgogne, son pays natal, un petit troupeau tiré du Roussillon, et l'expérience sembla lui donner raison. Les toisons de ses moutons se rapprochaient, en effet, beaucoup de celles des Mérinos espagnols. Mais il n'avait pas pris garde qu'il s'agissait là de métis résultant des anciennes introductions de béliers d'Espagne faites par d'Etigny, intendant de Béarn, et qu'il observait simplement des effets de reversion. Les lois de l'hérédité n'étaient alors que peu ou point connues. Nul doute qu'après avoir suivi de près le troupeau Mérinos dont il fut plus tard gratifié par Calonne, Daubenton ne soit revenu de sa première erreur. La part considérable qu'il prit à la propagation des Mérinos en Bourgogne et ailleurs, par voie de croisement continu, en doit paraître une preuve certaine. Toujours est-il que ses derniers écrits ne conservent plus aucune trace de sa première idée. Il

n'y est nulle part question de la possibilité de changer, par le mode de traitement, le caractère fondamental du lainage.

Ce caractère fondamental peut subir, à la vérité, des variations qui se manifestent durant l'état fœtal, comme celle qui a donné lieu à la création des Mérinos de Mauchamp. Mais, ainsi que l'expérience l'a montré pour ces mêmes Mérinos, leurs effets ne peuvent être maintenus qu'avec les plus grandes précautions de sélection. Elles tendent invinciblement à revenir au type naturel. A. S.

LAIT. — Le lait peut être envisagé, au point de vue agricole, sous deux aspects différents. D'abord, au regard de l'animal qui le produit et le consomme, et l'on trouvera, aux mots LACTATION et LAITIÈRES, tous les renseignements nécessaires à ce sujet. Le lait peut aussi être détourné de sa destination régulière pour servir à l'alimentation de l'homme, et devenir, de ce chef, la matière première d'un grand commerce et de grandes industries. C'est le point de vue auquel nous allons nous placer pour l'étudier, et nous ne parlerons par suite que des laits commerciaux, à savoir ceux d'ânesse, de chèvre, de brebis et surtout celui de vache, qui dépasse de beaucoup tous les autres en importance.

Le lait a été très étudié, et s'il n'est pas encore très bien connu, c'est d'abord qu'il a, comme nous allons le voir, une constitution assez complexe, c'est ensuite et surtout parce qu'il n'est jamais semblable à lui-même, et qu'il entre, dès la sortie du pis de l'animal, dans une voie de mutations continues. De ces mutations, les unes surviennent par le fait des agents atmosphériques : chaleur, lumière, oxygène de l'air, etc.; les autres, beaucoup plus importantes, proviennent des êtres microscopiques que le lait recèle dès l'origine, pour les avoir empruntés à la surface ou à l'intérieur du pis, à la main du vacher, aux parois des vases dans lesquels se fait la traite, à l'atmosphère des laiteries mal tenues. Ces êtres, grâce à leur puissance de multiplication (voy. FERMENTATION), envahissent assez rapidement toute la masse du liquide, et une expérience très simple permet de découvrir leur présence dans un lait quelconque sans microscope, et longtemps avant qu'ils se soient révélés par l'une quelconque des modifications, aigrissement, coagulation, etc., qui sont dues à leur présence.

Il suffit de remplir de lait frais un verre profond, d'y ajouter quelques gouttes de carmin d'indigo, de façon à colorer le liquide en bleu pâle, et de le laisser séjourner quelques heures dans un endroit chaud. On verra, au bout de quelque temps, le lait blanchir par sa partie inférieure, et retourner peu à peu à sa couleur primitive, sauf dans une couche superficielle très mince qui reste bleue. C'est que le carmin d'indigo a cédé de l'oxygène aux microbes présents dans le lait, qui ont besoin de ce gaz pour vivre. En cédant cet oxygène, le carmin se décolore, et, sauf à la surface, où microbes et carmin ont à leur disposition l'oxygène de l'air, le lait est bientôt décoloré. Mais il bleuit de nouveau si on l'aère en le faisant tomber en mince filet d'un verre dans un autre, pour blanchir alors à nouveau par le repos, plus rapidement que la première fois, à cause de la multiplication des microbes survenue dans l'intervalle, et l'on peut ainsi produire cinq ou six fois alternativement cette décoloration et ce bleuissement de la masse, avant qu'aucun phénomène visible, tel que la coagulation, avant même qu'un examen microscopique superficiel avertisse de l'existence des microbes dans le liquide.

Ces phénomènes d'acidification ou de coagulation spontanée du lait ont été un grand obstacle aux recherches et ont rendu stériles beaucoup de travaux consciencieux. Un lait qui va se coaguler, ou à plus forte raison, un lait pris en masse ne sont pas, nous le verrons bientôt, identiques au même lait sortant du pis, et cela, bien qu'on n'y ait rien ajouté en apparence. Nous voilà donc obligés, si nous voulons étudier la constitution physique et chimique du lait, de le recueillir et de le conserver dans des conditions qui le mettent à l'abri des agents extérieurs, et surtout des microbes, car les agents atmosphériques, dont nous avons signalé plus haut l'influence, agissent d'ordinaire avec une lenteur telle que nous pouvons tout d'abord les négliger.

On arrive assez facilement à ce résultat en recueillant le lait, au pis de l'animal, dans des vases flambés, et en suivant les méthodes actuellement en usage dans les études sur les microbes, dont il a été parlé à l'article FERMENTATION.

Le vase flambé étant fermé par un tampon de ouate, pour y introduire le lait d'expérience, on lave d'abord soigneusement, à plusieurs eaux, le pis de la vache. Puis, quand les premiers mouvements de mulsion ont bien nettoyé les parois du canal, on enlève le tampon de coton qui ferme le vase, on rapproche celui-ci du pis sans pourtant le toucher, on dirige dans son intérieur le jet du liquide qui s'écoule. Quelques gouttes de lait coulent à l'extérieur; cela est inévitable. Il vaut mieux le laisser perdre que de chercher à le recueillir. On remet le bouchon de ouate, et l'on recommence sur un autre tube.

On doit en préparer ainsi plusieurs, car la manipulation est en somme grossière, et n'empêche pas quelques échantillons de s'altérer. Mais n'y en eût-il qu'un seul restant intact, il va nous suffire pour observer les phénomènes qui surviennent dans un lait abandonné à lui-même plusieurs jours et même plusieurs semaines à l'abri des microbes.

Constitution physique du lait. — A la partie inférieure du lait ainsi conservé, au fond du vase, nous trouvons un dépôt de faible volume, formé de phosphate de chaux en très fines granulations. Ce sel important est donc en suspension dans le lait de notre vase. Nous verrons bientôt qu'il y existe aussi en partie en solution avec d'autres matières moins importantes, dont nous réservons l'étude pour la fin sous le nom de sels du lait.

Au-dessus de ce phosphate de chaux existe une couche blanche, opaque comme le lait écrémé, ayant pourtant plus de transparence, ressemblant plus à de la belle porcelaine. On sent que la lumière qui en arrive à l'œil n'a pas seulement joué sur les surfaces, mais a pénétré plus ou moins dans la profondeur. Cette couche, plus ou moins épaisse suivant les laits, est surmontée elle-même, sans ligne de délimitation bien précise, par une couche plus grisâtre, d'aspect trouble, présentant en un mot la couleur et la demi-transparence de la corne. L'ensemble de ces deux couches représente la partie liquide du lait, ce qu'on peut appeler son *sérum*. Dans toutes deux il y a en solution du sucre de lait, qui y est uniformément réparti. Ces couches renferment aussi toutes deux de la caséine précipitable par les acides à l'état solide. Mais le plus simple examen prouve que la couche inférieure contient plus de caséine que l'autre. De là la conclusion que la caséine existe dans le lait au moins à deux états, l'un sous lequel le liquide qui la contient conserve son homogénéité par un long repos, puis un état de suspension aqueuse, sous lequel elle se dépose au fond du vase à l'état de précipité muqueux, gélatineux, analogue à du tapioca bien cuit et fortement gonflé.

Enfin, au-dessus de ce sérum en partie double et contenant surtout du sucre de lait et de la caséine, nous trouvons une couche blanche, opaque, demi-solide, constituant la crème, et formée par la matière grasse du lait. Etudions-la tout d'abord.

MATIÈRE GRASSE. — De ce que cette matière est montée à la surface, on peut conclure qu'elle est plus légère que le lait, et qu'elle est en suspension dans le sérum. En examinant au microscope

une goutte de lait, on la retrouve, en effet, sous forme de globules ronds dont les diamètres varient depuis un centième jusqu'à un millième de millimètre. Etudiés à un plus fort grossissement, on les voit entourés tous d'un fin liséré brillant, dans lequel les uns n'ont vu qu'un jeu de lumière, mais dont d'autres savants, plus nombreux, ont voulu faire une membrane enveloppant le globule, et empêchant, par sa résistance, ce globule de se souder avec les globules voisins. On retrouve, en effet, en examinant la crème au microscope, ces mêmes globules avec leurs formes rondes, leurs contours nets et le liséré brillant qui ressemble à une pellicule. Bien que serrés les uns contre les autres, ils sont restés isolés et indépendants; tout au plus sont-ils quelquefois un peu déformés par leur contact mutuel. Pour arriver à les souder et à en faire du beurre, il faut les soumettre dans une baratte, ou au moyen d'un instrument quelconque, à une série de chocs, et ceux qui admettent l'existence, autour de chaque globule, d'une pellicule protectrice, s'expliquent l'effet de la baratte, en disant qu'elle sert à briser les enveloppes et à permettre aux globules gras de venir en contact.

Il n'y aurait pas grand' chose à dire à cette explication si elle expliquait toutes les particularités du phénomène. Mais en voici une importante qu'elle laisse tout à fait de côté. M. Boussingault a montré le premier que le barattage, pour se faire avec rapidité et succès, devait se faire à une certaine température bien déterminée pour chaque lait. J'ai vu depuis que cette température varie un peu avec la forme de la baratte, avec ses dimensions, avec la vitesse qu'on donne à ses batteurs. Mais cette température est constante si les conditions du barattage restent les mêmes. Si l'on commence l'opération en se tenant un peu au-dessus de cette température normale, le barattage est interminable. Si l'on se tient au-dessous en mettant ce lait dans la baratte, le beurre ne commence à *prendre* que lorsque l'agitation communiquée au liquide et les frottements qui en sont la conséquence en ont ramené la température au degré voulu. On chauffe alors son lait *à tour de bras*. Si l'on se met tout de suite dans les conditions de température les plus favorables, en un quart d'heure ou vingt minutes tout est terminé.

Pour expliquer ces faits dans l'hypothèse de l'enveloppe pelliculaire, il faut admettre deux hypothèses nouvelles : la première est que l'enveloppe est moins dilatable que le globule, que dès lors, la chaleur la tend et la prédispose à la rupture. Il reste alors à expliquer, si une élévation de température de 2 à 3 degrés suffit à produire cette tension intérieure, pourquoi la pellicule n'est pas rompue à la température du corps *de l'animal*, supérieure de 15 à 20 degrés à celle qui convient au barattage. Pour comprendre en outre pourquoi le liquide à baratter ne doit pas être trop chaud, il faut admettre de plus que les globules gras ne peuvent se souder ensemble qu'au moment où leur enveloppe se rompt, et que si la pellicule est rompue d'avance par l'action de la chaleur ou une autre cause quelconque, les globules restent isolés. Mais il reste alors à expliquer comment ce même liquide refroidi peut donner du beurre. La pellicule raccommoderait-elle ses déchirures par le froid?

Toute cette complication est inutile. La preuve est qu'on peut faire un lait artificiel, blanc, opaque, laissant sa crème monter par le repos et prendre la forme demi-solide qu'elle a dans les laits naturels, en émulsionnant du beurre fondu au moyen d'un liquide émulsif, tel qu'une infusion de bois de panama, ou plus simplement une dissolution très étendue de soude ou de potasse. Dans un pareil mélange, agité à la température de 30 à 35 degrés, le beurre se divise en très fins globules de toutes les tailles qui, au microscope, présentent l'aspect rond et le fin liséré des globules gras du lait naturel. Or il ne peut évidemment être question ici d'aucune pellicule, d'aucune substance solide autre que le corps gras, se formant instantanément autour des granules de beurre.

Si dans ce lait artificiel, comme dans le lait naturel, les globules ne se soudent pas, c'est que, par suite de l'augmentation énorme de leur surface de contact avec le milieu environnant, augmentation due à leur état de division extrême, il est entré en jeu des forces nouvelles, purement physiques, les forces capillaires. Pour expliquer, dans le détail, le mécanisme de leur action, il faudrait sortir trop longuement de notre sujet. Contentons-nous de dire ici, comme formule brève, que le lait est une émulsion stable, parce qu'il satisfait aux lois générales de la stabilité des émulsions, qui ne sont pas autres pour lui que pour un liquide artificiel quelconque.

Nous avons pourtant à prendre, de ces lois, ce qui nous est nécessaire pour comprendre les faits principaux de l'écrémage ou du barattage. Examinons pour cela un lait abandonné à lui-même aussitôt après la traite.

Ecrémage par le repos. — Dans le lait fraîchement trait, les globules gros, moyens et petits sont uniformément répartis dans la masse du sérum. La densité moyenne de la matière grasse qui les forme est de 0,93, celle du sérum de 1,034. Il y a donc une différence de densité qui va amener les globules à la surface. Ce mouvement ascensionnel rencontre une résistance, celle du liquide un peu visqueux qui les entoure, liquide qui, en outre, renferme, nous l'avons vu plus haut, un précipité muqueux en suspension. Cette résistance est proportionnelle, toutes choses égales d'ailleurs, à la surface du globule; sa force ascensionnelle est, au contraire, proportionnelle à son volume, qui croît plus rapidement que la surface à mesure que le globule grossit. Les plus gros des globules prendront donc l'avance, arriveront les premiers à la surface, et domineront davantage dans les premières couches de crème formées qu'ils ne faisaient dans le liquide. Les globules moyens viendront ensuite, puis les petits, et au bout d'un temps suffisant, il ne restera dans les couches profondes du liquide que les globules très petits, qui restent toujours retenus dans les mailles du réticulum muqueux de la caséine en suspension. Cette portion de matière grasse, obstinément retenue par le lait, n'est pas négligeable, et atteint en moyenne un cinquième de la matière grasse totale.

Ecrémage centrifuge. — On peut diminuer cette perte et la réduire pour ainsi dire à zéro, en augmentant, ne fût-ce que très légèrement, la grandeur de la force ascensionnelle qui résulte de la différence de densité. Cette densité intervient, dans un liquide soumis à une rotation rapide autour d'un axe inébranlable, pour ranger les matériaux en suspension dans l'ordre des densités croissantes à partir de l'axe de rotation. En soumettant le lait à l'action de la force centrifuge dans un des nombreux appareils aujourd'hui en usage, on ramènera donc la crème vers le centre par la même force qui éloignera du centre la caséine en suspension, et la séparation sera d'autant plus rapide et d'autant plus complète, que la vitesse de rotation sera plus grande. On arrive ainsi, comme le montrent les chiffres consignés à la fin de cet article, à ne laisser dans un lait que 1/4 pour 100 de matière grasse.

Barattage. — Dans la crème ainsi obtenue, soit par le repos, soit par la force centrifuge, les globules gras, nous l'avons dit, sont encore isolés. Ils sont séparés les uns des autres comme les globules d'air dans une mousse savonneuse, par les lamelles interposées du sérum, qui mousse un peu par l'agitation. Alors même d'ailleurs qu'ils viendraient

au contact, les forces capillaires les tiendraient isolés, comme elles tiennent isolés deux globules très fins de mercure amenés sur une assiette au contact l'un de l'autre. Mais pressons un peu un globule l'un contre l'autre, de façon à les déformer sur leur surface de contact. Les mêmes forces qui les maintenaient séparés vont maintenant tendre à les réunir, car il est de l'essence de ces forces contractiles de disparaître là où il y a contact intime entre deux globules de même nature, et de ne conserver leur puissance que là où le globule est en contact avec un autre liquide ou surtout avec de l'air, que là où on peut dire qu'il y a une surface libre. Toute la théorie de l'action de la baratte découle de cette remarque.

On réunira donc facilement les globules en masse butyreuse si l'on soutire par un moyen quelconque le sérum qui baigne les globules en soumettant ceux-ci à une légère compression. C'est ainsi qu'on peut obtenir du beurre dans ce procédé, en apparence assez étrange, qui consiste à enfermer de la crème épaisse dans un sac qu'on introduit et qu'on laisse séjourner dans du sable sec ou dans de la terre poreuse. C'est ainsi encore, et ici nous arrivons aux procédés usuels, qu'on arrivera à souder les globules, soit en les faisant frotter les uns sur les autres par l'action d'une spatule ou même de la main, soit en les lançant les uns contre les autres à l'aide d'une série de chocs brusques communiqués au liquide, de façon à amener entre eux, par déformation mutuelle, des surfaces de contact plus étendues qui agissent comme dans le cas des globules de mercure mentionnés plus haut.

Toutes les barattes un peu actives sont construites, souvent sans que l'inventeur en ait eu conscience, de façon à communiquer au liquide ces chocs brusques et un peu désordonnés sans lesquels les globules ne viendraient pas au contact. Un simple mouvement de rotation ne suffirait pas ou au moins ne serait pas efficace. Là où l'on peut, on contrarie ce mouvement de rotation et l'on augmente les frottements utiles, en donnant à la baratte des formes polyédriques. Plus généralement encore, les barattes qui opèrent par rotation sont munies de batteurs et de contre-batteurs de formes souvent étranges, et disposés de façon à donner des vitesses de grandeur et de direction différentes à des filets voisins. Enfin dans les barattes à chocs, comme les anciennes barattes bretonne et normande, le mouvement du balancier doit être à contretemps des oscillations du liquide, au lieu de se laisser, pour ainsi dire, bercer par elles.

De quelque manière qu'ils soient produits, ces chocs rompent la résistance des lamelles du sérum et soudent les globules après les avoir déformés. Mais il faut pour cela que la matière de ces globules ne soit pas trop dure, c'est-à-dire que le liquide ne soit pas trop froid. Il faut aussi qu'il ne soit pas trop chaud, car si la matière grasse était trop fluide, les globules réunis se dissocieraient à nouveau sous l'influence de l'agitation, et chaque nouveau tour de baratte détruirait l'effet du précédent. Voilà, je crois, l'explication des curieux résultats de M. Boussingault.

Etude du beurre. — La masse solide qu'on retire de la baratte, même après avoir été soumise au délaitage et à toutes les autres opérations manuelles dont on trouve le détail aux article BARATTAGE, BEURRE, DÉLAITAGE, n'est pas de la matière grasse pure. Elle reste mélangée, quoi qu'on fasse, d'une petite portion de sérum qui y laisse de la caséine, du sucre de lait, du phosphate de chaux et d'autres sels minéraux. Il y a, en outre, une proportion d'eau variable avec la façon dont les opérations ont été conduites. De tous ces éléments, le seul qui nous intéresse pour le moment, c'est la matière grasse proprement dite, dont nous avons à apprendre les propriétés chimiques et la composition, maintenant que nous avons terminé l'étude de ses propriétés physiques essentielles pour l'objet de notre article.

Composition de la matière grasse. — On sait, depuis les classiques travaux de M. Chevreul sur ce sujet, que la matière grasse du beurre à l'état frais est formée uniquement de glycérides, c'est-à-dire de combinaisons de la glycérine avec des acides, qu'on appelle acides gras parce qu'ils contribuent à former des corps gras, dont quelques-uns, comme les acides stéarique, margarique et oléique, ont bien aussi l'aspect et le toucher gras, mais dont d'autres, bien qu'authentiquement de la même famille, sont liquides et solubles dans l'eau. Les acides à aspect gras ont été les premiers connus, parce qu'ils sont relativement faciles à séparer, à cause de leur insolubilité dans l'eau. Il suffit de traiter à chaud du beurre par de la potasse, de façon à détruire la combinaison formée par la glycérine et les acides gras, et à combiner ceux-ci avec la potasse. Une fois cela fait, la masse est devenue soluble dans l'eau, c'est un savon, et l'opération qui a servi à l'obtenir s'appelle en effet saponification. Il ne reste qu'à détruire la combinaison potassique, en ajoutant un acide puissant, pour voir les acides du beurre se séparer, les uns remonter à la surface, en vertu de leur légèreté spécifique, combinée avec leur insolubilité dans l'eau, les autres rester, au contraire, en solution dans le liquide acide.

L'étude des premiers est difficile. On peut pourtant connaître leur nature, et approximativement les proportions dans lesquelles ils existent dans leur mélange. J'ai fait connaître un moyen de constater assez exactement la nature et la proportion des acides gras solubles dans l'eau. De l'ensemble des résultats déjà enregistrés par la science dans cet ordre de faits, on peut conclure que la composition des diverses espèces de beurres, au point de vue de la nature et de la proportion des glycérides qu'ils renferment, est à la fois constante et variable.

On peut la dire constante si l'on songe que malgré la diversité des herbages, des provenances, des races qui les ont fournies, tous les beurres qu'on a étudiés jusqu'ici renferment *à peu près* les mêmes proportions des mêmes glycérides. On peut pourtant dire qu'elle est variable, parce que la proportion de ces glycérides, sinon leur nature, varie dans d'étroites limites et ne se montre jamais identique à elle-même.

Les glycérides qu'on a découverts jusqu'ici dans le beurre sont la palmitine, l'oléine, la margarine, la stéarine, la capryline, la caprine, la caproïne et la butyrine. Quant à leurs proportions, au moins pour les principaux, elles se rapprochent des chiffres suivants :

Stéarine et palmitine	62,8
Oléine	27,8
Capryline et caproïne	6,0
Butyrine	3,4
	100,0

Rancissement de la matière grasse. — La composition que nous venons d'indiquer est celle de la matière grasse dans le lait ou dans la crème tout à fait fraîche, ou encore dans le beurre récemment fabriqué. L'expérience journalière apprend qu'abandonné à lui-même, ce beurre ne tarde pas d'abord à perdre son goût fin et délicat, puis à rancir de plus en plus.

Nous avons maintenant à nous demander d'où proviennent ces transformations. Elles se caractérisent au point de vue chimique par ceci : dans le beurre rance apparaissent, à l'état libre, plusieurs acides odorants, dont l'un, l'acide butyrique, porte précisément ce nom parce que son odeur est celle du beurre rance. Un autre, l'acide caproïque,

est ainsi nommé parce que son odeur rappelle un peu celle de la chèvre et surtout du bouc. Les moindres traces de ces acides à l'état libre affectent péniblement le goût et l'odorat. C'est à eux surtout que le beurre doit les défauts qui le font appeler *rance*. D'où viennent ces acides?

On les a longtemps attribués à la fermentation des petites quantités de caséine ou de sucre de lait que le travail le mieux soigné laisse, comme nous l'avons vu, dans le beurre. Mais il arrive souvent que leur proportion, surtout si on laisse le beurre vieillir, dépasse la proportion de matériaux étrangers existant à l'origine dans ce beurre. J'ai d'ailleurs eu l'occasion d'analyser des beurres âgés d'un et deux ans, qui avaient fait le double voyage de France au Brésil et du Brésil en France, avaient ranci dans l'intervalle, et n'en avaient pas moins conservé intacte leur caséine. Il faut donc rechercher ailleurs l'origine des acides odorants.

Les études que j'ai faites sur cette question m'ont amené à les envisager comme le résultat du dédoublement, de la saponification de la butyrine et de la caproïne dont j'ai signalé plus haut l'existence dans le beurre. Ce dédoublement se fait spontanément dès que le lait est soustrait à l'action de l'organisme qui l'a fabriqué. C'est donc un fait en quelque sorte inévitable, mais heureusement très lent et qu'on peut ralentir encore par le mélange du beurre avec certaines substances, parmi lesquelles le sel est une des plus efficaces et des plus pratiques. L'acide borique, le borax, le nitre agissent dans le même sens ; un excès d'eau agit en sens inverse, de sorte que ce sont les beurres les plus débarrassés d'eau qui se conservent le mieux. Le turbinage des beurres de conserve leur donnerait certainement de la solidité.

Malheureusement, une fois commencé, ce dédoublement marche de plus en plus vite, parce que les premières portions d'acide formées activent à leur tour et pour leur propre compte la décomposition d'une nouvelle quantité de glycérides. On gagne quelque chose à ajouter un peu de bicarbonate de soude à l'eau de lavage des beurres, ce qui en laisse un peu à l'intérieur. Mais il ne faut pas en ajouter trop, sans quoi on rencontre des inconvénients d'une autre nature, mais plus graves, sur lesquels nous reviendrons bientôt.

Il y a enfin une dernière remarque à faire. Les divers glycérides du beurre ne se décomposent pas dans la proportion où ils existent dans la matière grasse. Il y en a de plus instables que les autres, qui se décomposent les premiers et en plus fortes proportions, et ce sont malheureusement les plus redoutables par l'odeur de leurs produits, la butyrine et la caproïne. Si l'ordre était inverse, le phénomène passerait presque inaperçu, la saveur de l'acide oléique ou de l'acide margarique étant peu différente de celle de l'oléine et de la margarine, et leur odeur étant à peu près nulle.

Mais de ce que cette décomposition des glycérides du beurre est un phénomène inévitable, il ne faut pas conclure que c'est à lui et à lui seul qu'on doit attribuer la rancification de tous les beurres. On peut, au contraire, affirmer que si ce dédoublement spontané entrait seul en jeu, il passerait à peu près inaperçu, tant ses effets sont lents à se manifester au goût et à l'odorat. Si le beurre rancit d'ordinaire si vite, c'est que de nouvelles influences viennent s'ajouter à celles que nous venons d'apprendre à connaître.

L'une des plus importantes est celle de l'oxygène de l'air, qui peut agir seule, mais qui est d'ordinaire fouettée et exaltée par l'action de la lumière. La crème, à raison de la division extrême de la matière grasse, absorbe rapidement l'oxygène de l'air, sans le remplacer, au moins à l'origine, par de l'acide carbonique. Le beurre s'oxyde aussi, mais plus lentement, et surtout par la surface.

Des changements de saveur accompagnent naturellement ce travail d'oxydation qui, dès son début, s'attaque aux matières sapides et odorantes qui donnent au beurre sa délicatesse et son parfum. De là sont venues quelques-unes des pratiques usuelles, si singulières au premier abord, de la fabrication du beurre : celle de ne baratter que de la crème un peu fermentée et aigrie, d'où l'oxygène a disparu pour faire place à de l'acide carbonique ; celle de ne pas trop laver le beurre ; celle de le laver avec du lait plutôt qu'avec de l'eau, dont l'oxygène dissous est très actif. L'emploi d'eau chargée d'acide carbonique rendra certainement des services dans l'industrie du beurre.

Quand l'action d'oxydation est poussée plus loin, apparaît un goût de suif de plus en plus prononcé, déjà sensible au bout de quelques heures dans les couches superficielles d'un morceau de beurre qu'on a laissé à l'air. S'il y a du soleil et surtout si le beurre y est exposé, l'apparition du goût et de l'odeur suiffeuse est encore plus rapide.

Mais ce n'est pas tout. A cette action de l'air et de la lumière vient d'ordinaire s'ajouter une autre influence encore plus active, celle des microbes, surtout celle des végétations cryptogamiques qui, quelquefois, surtout pendant les chaleurs de l'été, pénètrent la masse de beurre de leurs mycéliums lâches et à peine visibles. Si peu qu'il y en ait, cela suffit pour accélérer la saponification, le dédoublement des glycérides auxquels le microbe emprunte leur glycérine, et la décomposition commence encore plus activement dans ce cas sur la butyrine et les glycérides à acides odorants que sur les autres.

Ces acides odorants ainsi mis en liberté dans la masse du beurre n'y restent pas. Une partie disparaît par évaporation ; une autre partie se brûle à son tour pendant qu'il s'en forme d'autres, et ainsi de suite jusqu'au moment où tous les glycérides à acides odorants ont disparu. Pendant ce temps les autres glycérides ont été oxydés à leur tour, la matière grasse, primitivement peu soluble dans l'alcool, devient de plus en plus soluble dans ce liquide ; elle devient acide, absorbe alors l'ammoniaque dans l'air ou la prend aux corps environnants. Alors elle devient noire. C'est à cet état qu'on la trouve dans les fromages très vieux. Mais dans ces produits, à ces transformations de la matière grasse viennent se joindre des transformations de la caséine, dont nous allons maintenant faire l'étude.

Matières azotées du lait. — Nous avons vu plus haut que le lait normal renferme de la caséine en suspension, tombant par le repos au fond du vase en vertu de la différence de densité, et de la caséine en gelée, à l'état d'empois très clair, qui reste répandue dans toute la masse du liquide. Ces deux formes de la caséine passent par des transitions insensibles de l'une à l'autre, et bien qu'on puisse, à la rigueur, les différencier par le caractère qui nous a servi à les distinguer, au fond, elles ne sont pas différentes l'une de l'autre. Celle qui est à l'état d'empois, de coagulum gélatineux et demi-liquide, est tout aussi bien en suspension que l'autre, et la preuve est que si l'on filtre le lait non à travers un filtre de papier, dont les pores sont assez gros pour laisser passer même les globules de beurre, mais au travers d'un filtre de porcelaine dégourdie, tel que le filtre qui a été employé (voy. Fermentation) pour stériliser les liquides organiques, les deux formes ci-dessus de la caséine restent toutes deux sur le filtre, et on les trouve, à la surface du tube de porcelaine, sous la forme d'une masse gélatineuse plus ou moins cohérente. Laissons pour le moment cette masse de côté, et étudions le liquide filtré.

Ce liquide, additionné d'une goutte d'acide, laisse déposer une matière blanche granuleuse qui est

encore de la caséine. Eclairci par une filtration nouvelle sur du papier, il précipite encore par la chaleur, et l'on avait cru pouvoir conclure de ce fait qu'il renferme de l'albumine qui se trouvait être ainsi un des éléments constituants du lait. Enfin, si l'on sépare par une troisième filtration ce dépôt d'albumine, ce liquide limpide obtenu donne encore un précipité quand on y ajoute quelques gouttes d'une solution de nitrate acide de mercure, et de ce fait on avait conclu qu'il renfermait au moins une troisième substance albuminoïde, la *lactoprotéine*. On avait encore été plus loin, et quelques chimistes avaient été jusqu'à admettre l'existence, dans le lait, de huit matières albuminoïdes autres que la caséine, bien que lui ressemblant beaucoup.

C'était, je crois, une illusion. Voici qui le prouve. Reprenons, en effet, à la surface de notre filtre de porcelaine le dépôt gélatineux qu'y a formé la caséine authentique du lait, remettons ce dépôt en suspension dans l'eau, laissons au mélange quelques heures de repos, destinées à donner à la matière albuminoïde, lente dans ses évolutions physiques et chimiques, le temps de se plier au nouveau milieu qu'on lui a offert; puis soumettons ce liquide à une nouvelle filtration sur la porcelaine, nous trouverons dans le liquide filtré, provenant de la dissolution de la caséine authentique, les mêmes substances que nous rencontrions dans le produit de la filtration du lait naturel. L'albumine et la lactoprotéine prétendues du lait ne sont donc que des formes physiques de la caséine, et ne sauraient en être distinguées au point de vue chimique, bien qu'elles présentent des réactions différentes, parce que ces réactions n'ont aucune valeur typique. C'est un fait bien connu que dans le district des matières albuminoïdes les réactifs ordinaires, si précieux ailleurs que ce sont eux qui ont fait la chimie, ne donnent plus que des indications contingentes, incertaines et trompeuses.

Le lait ne renferme donc, en fait de matière albuminoïde proprement dite, que de la caséine. Seulement cette caséine y existe sous trois états : à l'état de solution parfaite, capable de passer à travers des filtres de porcelaine ; à l'état de coagulum muqueux, uniformément réparti dans toute la masse du liquide ; enfin à l'état de dépôt en suspension, tombant au fond du vase par le repos. Pour simplifier, dans ce qui va suivre, et aussi parce qu'il est difficile de séparer par un dosage ces deux dernières formes, nous les confondrons sous le nom de caséine solide, et nous dirons qu'il n'y a dans le lait que de la caséine solide et de la caséine dissoute.

Dans un lait normal, la proportion de caséine solide peut varier, mais celle de la caséine dissoute est toujours à peu près la même, et se rapproche du nombre indiqué dans les tableaux qu'on trouvera à la fin de cet article. L'action du temps, le chauffage, l'addition d'eau, l'action des acides ou des alcalis employés à faible dose, celle du sel, etc., la modifient peu ou pas. Il en est de même de l'action de la présure. Elle échappe, par suite, à toutes les opérations industrielles auxquelles on soumet le lait pour en retirer ses composés nutritifs, et la perte de ce fait n'est pas négligeable, puisqu'elle représente environ 15 pour 100 de la caséine totale du meilleur lait. La fabrication du fromage n'utilise que la caséine gélatinisée et la caséine en suspension, et met en jeu pour cela des influences que nous allons maintenant étudier en gros et au point de vue théorique, renvoyant à l'article PRÉSURE et à l'article FROMAGE pour le détail et la pratique.

Action des diastases sur le lait. — Nous n'étudierons que les diastases les plus importantes, celles qui jouent un rôle dans la formation et la maturation des fromages, la présure et la caséase. Nous pouvons définir leur action en deux mots. La présure fait passer la caséine gélatineuse à l'état de caséine en suspension, de caillé facile à séparer du sérum par une manipulation convenable ; la caséase fait passer la caséine solide à l'état de caséine dissoute, capable de filtrer au travers de la porcelaine dégourdie.

Présure. — La présure est, comme on sait, la sécrétion principale de la muqueuse de l'estomac des jeunes mammifères. On l'emprunte d'ordinaire à la caillette du veau encore en lactation ; mais elle peut avoir d'autres origines. Certaines plantes en fournissent, et, ce qui est beaucoup plus intéressant pour nous, au double point de vue théorique et pratique, la plupart des microbes qui vivent dans le lait peuvent aussi en sécréter, et coaguler par elle le lait dans lequel ils se développent.

Cette coagulation en apparence spontanée du lait, qui est si fréquente et si fâcheuse en général dans les maisons et dans les fermes, mérite de nous arrêter un instant. L'expérience journalière montre qu'elle ne se fait pas toujours avec les mêmes caractères. Parfois, en même temps que le lait tourne, il aigrit, devient acide. Les microbes qui y ont pris le plus de développement sont alors les ferments du sucre de lait, ceux qui le transforment en acide lactique. Ceux-là ne sécrètent pas de présure, et, s'ils font coaguler la caséine, c'est par un procédé détourné, c'est parce qu'ils rendent le lait acide, et que dans un milieu acide la caséine se précipite. On peut, par un emploi modéré et judicieux du bicarbonate de soude, obvier, dans une certaine mesure, à cette acidification du milieu, et empêcher, au moins pendant quelque temps, la caséine de se précipiter, malgré l'action des ferments du sucre de lait. Il est clair que si on leur laisse le temps nécessaire, ils arriveront à produire assez d'acide lactique pour que le bicarbonate introduit ne puisse pas le saturer tout entier, et la coagulation commencera.

Il arrive quelquefois que le lait se coagule en conservant sa réaction normale, qui n'est ni acide ni alcaline, mais intermédiaire entre les deux. Dans ce cas ce sont les ferments de la caséine qui sont entrés en jeu. Le premier acte de leur intervention est en effet de sécréter de la présure, en tout identique à celle de l'estomac du jeune veau, et dont la quantité, pour un même poids de cellules vivantes, n'est guère inférieure à celle que sécrètent les cellules de l'estomac des jeunes mammifères.

C'est par cette coagulation que commence le procès de transformation digestive qui doit faire de la caséine une substance assimilable dans le monde des animaux supérieurs comme dans celui des infiniment petits ; mais ce premier acte nous a, en apparence, éloignés du but, la caséine précipitée étant plus compacte et plus difficile à transformer que la caséine gélatineuse du lait; c'est alors qu'entre en action une autre diastase, la caséase, chargée d'amener cette caséine solide à l'état soluble dans l'eau.

Caséase. — Cette diastase est sécrétée par le pancréas, chez les animaux supérieurs. Dans le monde des microbes, sa sécrétion suit ou accompagne celle de la présure, dont les effets coagulants sont quelquefois masqués par l'effet inverse et prédominant de la caséase. Celle-ci transforme le lait en une sorte de bouillon à peine coloré, trouble, et d'où la caséine a disparu en tant que caséine, car les acides ne la précipitent plus. Elle filtre alors facilement au travers des parois d'un filtre de porcelaine. Elle filtre aussi par endosmose au travers des parois des cellules, peut y pénétrer ainsi pour les nourrir. C'est la forme sous laquelle la caséine est alimentaire, et voilà une notion dont nous aurons bientôt à nous servir.

De ce qui précède nous pouvons tirer tout de suite une première conclusion. C'est qu'il faut éviter

avec le plus grand soin l'apparition de cette caséase, quand on veut retirer du lait sa caséine à l'état de gâteau de caillé, comme dans la fabrication des fromages. La caséase fait, en effet, passer la caséine en suspension à un état de dissolution parfaite, sous lequel, nous l'avons vu, elle échappe aux pratiques industrielles de la séparation du caillé. Les présures commerciales renferment très peu de cette caséase lorsqu'elles sont bien préparées, mais en renferment un peu, et les différences de rendement qu'elles présentent sont très souvent l'effet unique de cette impureté. Il y a souvent beaucoup plus de caséase dans les macérations de caillette, trop fréquemment employées encore pour la coagulation. Quand elles vieillissent, la présure y diminue, la caséase y augmente, et il faut les jeter non seulement parce qu'elles sont sans effet, mais aussi parce que leur emploi serait nuisible.

Mais, si cette caséase doit être absolument absente à l'origine de la fabrication du fromage, dans toutes les opérations qui aboutissent à la séparation du caillé, elle doit intervenir ensuite, et le procès de maturation des fromages est tout entier l'œuvre de cette diastase et des êtres qui la sécrètent, comme nous allons le voir en étudiant cette question.

Maturation des fromages à pâte molle. — Pour avoir des types à la fois divers et bien définis, nous allons étudier successivement ce qui se passe dans la fabrication des fromages à pâte molle comme le Brie, des fromages à pâte dure et non cuite, comme le Roquefort et le Cantal, et dans celle des fromages cuits, comme le Gruyère et le Grana.

Etudions d'abord la fabrication du fromage de Brie. Elle s'inspire tout entière de cette nécessité : rendre l'action des microbes aussi puissante et aussi rapide qu'il est possible. Pour cela, il faut avoir un coagulum très peu cohérent, très perméable pour les diastases. De là l'obligation d'ajouter peu de présure, de façon que le lait mette longtemps à se prendre, et que le caillé reste muqueux. En outre, les plus actifs producteurs de diastases et surtout de caséases dans le monde des microbes sont des *aérobies* (voy. ce mot), aimant le contact de l'air dont ils consomment l'oxygène en nature. De là la nécessité de mouler le fromage en tables plates de faible épaisseur, de façon à assurer autant que possible la pénétration facile de l'air à la surface et dans l'intérieur de la masse.

Malheureusement, les microbes utiles ne sont pas les premiers qui se développent. Le long temps qu'on est obligé de laisser à la formation et au ressuyage du caillé favorise l'intervention des ferments du sucre de lait, qui en font de l'acide lactique, et rendent la masse tellement acide que le sérum qui s'en écoule corrode à la longue les tables de plomb sur lesquelles se fait quelquefois l'égouttage du caillé. Une première nécessité s'impose, celle de faire disparaître cet acide qui empêcherait l'implantation des ferments de la caséine. C'est à cela que sert la végétation cryptogamique qui recouvre les fromages de Brie mis en cave. Ces végétaux aiment les milieux acides, et, comme ils sont des agents de combustion très puissants, ils ont bientôt fait de brûler les dernières traces de sucre de lait et l'acide lactique de la masse. Mais si on les laissait poursuivre leur action et prendre trop de développement, ils porteraient leur action à son tour sur la masse caséeuse. Comme ils sont de très médiocres producteurs de diastases, ils ne la transformeraient et ne la mûriraient pas, ils en brûleraient les éléments, en feraient disparaître l'eau ; le fromage deviendrait *sec*, c'est l'expression usitée dans la Brie, où l'on fait tous ses efforts pour limiter l'action de la mucédinée des premiers jours, et où l'on est très heureux lorsque, entre les îlots de la moisissure, au fond des sillons où se sont moulés les brins de paille des clayons, on voit apparaître le *rouge*, sorte de masse muqueuse formée de l'agglomération d'un nombre infini d'exemplaires d'une petite Bactérie ferment du caséum. Celle-ci sécrète, pour rendre cette substance assimilable, de la caséine, qui pénètre peu à peu la masse du fromage parallèlement aux surfaces exposées à l'air, et le transforme sur son passage en lui enlevant son opacité. On voit donc une couche jaunâtre et translucide gagner de plus en plus l'intérieur du fromage et finalement l'envahir tout entier.

A cette première action de la diastase, vient s'en superposer une autre. Si la diastase sécrétée par les microbes de la surface agissait seule, le fromage serait sapide, puisque sa caséine, devenue soluble dans l'eau, pourrait aller réveiller des sensations dans les papilles de la langue, mais il ne serait pas savoureux, ou plutôt n'aurait pas la saveur que nous lui demandons et qui est variable suivant son espèce. C'est que cette saveur est une résultante, à la fois des transformations amenées par la caséase et des transformations beaucoup plus profondes amenées par le microbe sur la caséine qui lui a servi d'aliment et qu'il a disloquée en produits divers. Un fromage est *fait*, c'est-à-dire est arrivé au maximum de qualité exigé par le consommateur, lorsque les doubles produits de l'action de la caséase et de l'action des ferments se mélangent dans un rapport déterminé. Il ne faut pas que l'action de la caséase domine, le fromage serait mou, mais trop peu savoureux. Il ne faut pas, d'un autre côté, que les microbes aient poussé trop loin leur action. Comme, dans leur procès de destruction de la caséine, ils finissent toujours par aboutir au carbonate d'ammoniaque, ils rendraient à la longue l'alcalinité du fromage désagréable au goût. D'autres produits de décomposition moins avancés, en particulier des substances analogues à l'acide picrique et douées comme lui d'une saveur amère très prononcée, changeraient le goût du produit. Il y a un terme intermédiaire qu'il faut savoir amener et saisir au passage.

L'habileté du fabricant ne se borne pas là. On peut presque dire que chaque espèce de fromage a son espèce ou ses espèces de microbes, qui conviennent mieux que toutes les autres à la quantité et à la qualité des transformations à opérer. Un bon fabricant d'un fromage quelconque est donc astreint à utiliser toujours la même espèce ou les mêmes espèces, celles qui depuis des siècles fabriquent le type qu'il veut reproduire, et à n'en pas laisser d'autres s'implanter dans son atelier.

Généralement, quand la fabrication marche bien, les germes utiles ont une grande avance sur ceux qui pourraient être nuisibles. Ils imprègnent les vases, l'air, le sol, les agrès de la fromagerie, les vêtements des fromagers. Leur ensemencement est spontané, et une longue pratique, je devrais dire une longue routine, a appris à les entourer des conditions de température et d'humidité les plus favorables à leur développement. Mais tous ces êtres sont très délicats, et si un jour ces conditions font défaut, même temporairement et sans qu'on en ait conscience, l'espèce active est exposée sinon à périr, du moins à laisser la prédominance à une espèce voisine incapable de produire la maturation demandée ou de la produire au degré voulu. Le fabricant dit alors que sa cave est *malade* et n'a souvent d'autre ressource que d'abandonner pour un certain temps sa fabrication, et de la reprendre à la saison de l'année pendant laquelle son industrie marche spontanément le mieux. C'est là tout le secret des accidents si fréquents dans les caves de maturation. On voit combien il serait facile de les éviter ou de les guérir, si l'on connaissait bien les conditions les plus favorables d'existence et de développement de l'espèce ou des espèces actives.

Fromages non cuits et à pâte dure. — Les indications générales que nous venons de donner nous permettront d'être plus brefs à propos de l'étude des autres types de fromages.

Dans le fromage de Roquefort, par exemple, la maturation se fait à l'aide d'une espèce de mucédinée bien connue, le *Penicillium glaucum*, dont le dessin a été donné à l'article FERMENTATION, et qui forme les touffes bleues qu'on voit quelquefois apparaître sur le pain. Aux propriétés physiologiques de cette plante se trouvent liées toutes les circonstances de la fabrication. Vivant à la surface du fromage, elle le brûlerait trop vite et le rendrait sec. Il faut donc la faire vivre dans les profondeurs. Mais elle a besoin d'air ; il faut qu'elle en ait assez pour vivre, il faut qu' elle n'en ait pas trop, pour que la profondeur ne ressemble pas à une surface. De là la pratique des trous à l'aiguille dans la pièce de Roquefort. De plus, cette espèce ne se développe pas bien dans le fromage qui est pour elle un mauvais terrain. De là une double obligation, d'abord, celle d'un ensemencement copieux comme celui qu'on réalise en saupoudrant le caillé, au moment de la mise en formes, avec de la poudre de pain moisi. Puis, il faut la cultiver à une température aussi basse que possible, autant que possible au voisinage de zéro, non pas parce que c'est la température qui lui convient le mieux, mais parce que c'est dans ces conditions qu'il y a le moins à redouter l'envahissement des autres espèces microscopiques qui n'auraient pas les mêmes propriétés.

Avec le fromage du Cantal, le procès est tout autre. Ce fromage est, dans une certaine mesure, un fromage de garde et doit mûrir lentement. Il a, en conséquence, des formes massives, et une pâte relativement sèche. Ces conditions sont défavorables à l'intervention des microbes, surtout des microbes aérobies. On a tourné la difficulté, en soumettant le gâteau de caillé à une fermentation préalable qui, s'accomplissant dans une pâte relativement molle et sur un gâteau peu épais, est assez avancée au bout de trois ou quatre jours pour laisser dans la pâte du fromage qu'on fabrique ensuite, d'abord de la caséine qui va continuer à agir peu à peu, puis des microbes dont la vie, très active les premiers jours, ira en se suspendant peu à peu, à mesure que la dessiccation interviendra, mais persistera malgré tout. La maturation sera donc longue, un peu incertaine, parce que l'ensemencement des microbes sera abandonné au hasard, et périlleuse, parce que, dans une masse aussi volumineuse, elle sera sûrement irrégulière et sera toutours exposée à dépasser, au moins en certains points, la limite au delà de laquelle le fromage commence à prendre mauvais goût.

Fromages à pâte ferme et cuits. — Le fromage du Cantal se relie par le fromage de Hollande aux fromages cuits, comme le Gruyère et le Parmesan. Ici il s'agit de faire des fromages de véritable et longue conserve. Il faut donc avoir une pâte bien sèche. On y arrive par la cuisson du caillé. Mais il faut qu'il reste assez d'eau pour que les ferments puissent y vivre encore et y poursuivre obscurément leur œuvre de maturation. On y arrive en ne chauffant pas trop, ce qui aurait le double inconvénient de rendre la pâte trop dure et de tuer un grand nombre de germes utiles. Quand le fromage est bien fait, la fermentation y commence dès qu'il est mis en moules et sous la presse, et y produit, par le dégagement gazeux qu'elle amène, ces vacuoles qu'on nomme les yeux. Si l'on n'a pas assez chauffé le caillé et si le fromage est resté trop aqueux, on a une fermentation trop active, et un fromage traversé de vacuoles confluentes et alors dit *soufflé*, ou bien persillé d'une infinité de petits yeux et alors dit *mille trous*. Si l'on a trop chauffé, la pâte est sèche, les microbes y vivent difficilement, la fermentation y commence à peine, le fromage ne mûrit pas et est dit *mort*.

Vieillissement des fromages. — Toutes les fois qu'un fromage va au delà de son terme normal, les actions qui ont contribué jusque-là à le faire et à l'améliorer vont s'employer à le détruire et à le rendre défectueux au goût et à l'odorat. En attaquant la caséine, les microbes la transforment en produits divers, les uns amers ou désagréables au goût, d'autres fâcheusement odorants. A cette catégorie se rapportent le carbonate d'ammoniaque et les sels ammoniacaux formés par les acides butyrique, valérianique ou caproïque, car les microbes retirent de la caséine des matériaux identiques à ceux que nous savons résulter de la saponification du beurre. La matière grasse du fromage prend elle-même part aux transformations subies. Les microbes n'ont pas d'action directe sur elle, mais elle est atteinte par voie oblique. L'alcalinité croissante du milieu opère graduellement le dédoublement, la saponification des glycérides qu'elle renferme. La glycérine qui résulte de ce dédoublement sert de nourriture aux microbes et est transformée en produits divers. Les acides gras deviennent prédominants. Une portion est oxydée, comme nous l'avons vu à propos du beurre, et en absorbant l'ammoniaque, prend cette teinte noire qui est commune chez les fromages vieux, et finalement on arrive à un état de décomposition sous lequel le fromage n'est plus mangeable. C'est la terminaison naturelle des phénomènes que nous avions à étudier.

ANALYSE DU LAIT. — Il nous reste, pour terminer cette étude rapide, à étudier, au point de vue auquel nous nous sommes placé, les procédés usuels d'analyse du lait, ceux qui permettent, dans une ferme, de se rendre un compte rapide du lait des divers animaux et de ses qualités diverses, soit pour la vente, soit pour la fabrication du beurre ou du fromage.

Le meilleur procédé d'analyse serait, il n'est pas besoin de le dire, une analyse chimique complète. Mais elle exige les ressources d'un laboratoire, des manipulations délicates, dont les détails seraient déplacés ici, et pour ces diverses raisons, elle n'a pas passé dans le domaine agricole. Les chimistes eux-mêmes ont, en outre, contribué à mettre en suspicion cette analyse précise, en ne s'entendant ni sur le nombre et la nature des matières à doser, ni sur les procédés de dosage. Là où les uns ne trouvaient que de la caséine, d'autres voulaient rechercher et évaluer séparément la caséine, l'albumine, la lactoprotéine, etc. En montrant que cette recherche à outrance des éléments du lait est vaine et illusoire, qu'il n'y a dans le lait que de la caséine, et qu'on peut beaucoup simplifier l'analyse de ce corps, non seulement lui laissant, mais encore en augmentant son degré d'exactitude, j'ai voulu relever cette analyse chimique précise du discrédit où elle était tombée, et qui avait servi d'argument pour l'emploi exclusif des méthodes dites pratiques.

En tournant à leur aide le problème qu'on ne voulait pas aborder en face, on a beaucoup fait perdre à la science sans faire gagner grand' chose à la pratique. Ces procédés rapides se sont, en effet, montrés singulièrement impuissants à résoudre les problèmes qu'on leur a posés. Qu'il se soit agi du commerce du lait, de la police de la vente sur les marchés, de l'étude des questions de race ou d'élevage, les analyses expéditives sont restées infécondes, précisément parce qu'elles n'étaient pas précises, et que sauf des cas tout à fait exceptionnels, les variations qu'il s'agissait d'évaluer sont du même ordre que les erreurs d'expériences auxquels elles exposent. C'est ce dont nous allons nous convaincre en étudiant ces procédés et en cherchant ce qu'on peut leur demander, mais ce qu'il serait imprudent d'en attendre.

Lactodensimètre. — Le lait, nous l'avons vu, est formé de deux éléments, le sérum, dont la densité moyenne est voisine de 1,034; la matière grasse, dont la densité moyenne est environ de 0,93. La densité moyenne du mélange dépend donc de la proportion de matière grasse et de la richesse du sérum en éléments dissous, de sorte que deux laits très différents de constitution peuvent avoir la même densité. En écrémant partiellement le lait, on augmente la densité de ce qui reste, et comme cette densité est supérieure à celle de l'eau, on peut l'abaisser de nouveau et la ramener au chiffre initial, en *mouillant* le lait. C'est une remarque qu'ont depuis longtemps faite et utilisée les laitiers de tous les points du globe.

En résumé, la densité du lait peut fournir un élément d'appréciation, mais n'indique à peu près rien sur la composition du liquide. On la prend, en outre, d'ordinaire avec un instrument, le lactodensimètre de Quevenne, qui a la prétention de donner exactement le chiffre des millièmes, et, *au jugé*, le chiffre des dix-millièmes, mais chez lequel un mode incorrect de graduation, superposé à des défectuosités de construction, ne permet pas de compter sur une approximation supérieure à cinq millièmes, ou un demi-centième de la quantité à mesurer.

Crémomètre. — Cette densité du lait, qui seule est sans signification précise, peut en prendre une quand on la compare avec celle du lait écrémé. La différence entre les deux densités est en rapport, dans une certaine mesure, avec la proportion de crème dans le lait, et l'on peut chercher à corroborer et à contrôler l'indication qu'elle fournit par la mesure de la hauteur de crème formée au-dessus du lait.

Tel est l'objet du crémomètre (voy. ce mot), qui se prête à deux opérations : 1° mesure de la hauteur de la couche de crème fournie par une hauteur de lait donnée; 2° mesure de la densité du lait écrémé.

La mesure de l'épaisseur de la couche de crème est une opération toujours un peu incertaine. Cette épaisseur, faible pendant les premières heures, atteint un maximum au bout d'un temps variable suivant la nature du lait, et décroît ensuite par le tassement des globules de beurre. Pour un même lait, au bout du même temps, elle varie avec la température. Elle est d'autant plus grande que la température est plus voisine de zéro, à cause de la difficulté du tassement dans le liquide devenu plus visqueux. Elle est d'autant plus faible que le lait est plus chaud. A quel moment et à quelle température la mesurer? On choisit arbitrairement un intervalle de vingt-quatre heures, pour un lait à la température moyenne de 15 degrés. Les nombres qu'on obtient ainsi n'ont évidemment aucune valeur absolue. Ils n'ont qu'une valeur comparative et peuvent renseigner, par exemple, sur la différence des laits de divers animaux d'une même étable, ou d'un même animal à diverses époques. Le crémomètre peut aussi servir à estimer par comparaison, mais toujours d'une manière grossière, le degré d'écrémage auquel un lait est amené, soit par le repos, soit par l'action des centrifuges.

Dans la pratique industrielle de ces derniers instruments, on remplace maintenant le crémomètre Chevalier, dont la graduation est un peu bizarre, par un simple tube de verre cylindrique, fermé par un bout, et portant au voisinage de son ouverture supérieure un trait horizontal; au-dessous sont d'autres traits correspondant chacun à un centième du volume total limité par le tracé supérieur. Une lecture donne tout de suite le volume de crème exprimé en centièmes du volume de lait. La ligne de séparation entre la crème et le lait n'est quelquefois pas très nette. On la rend beaucoup plus facile à repérer sur la graduation, en ajoutant au préalable au lait une ou deux gouttes d'une solution concentrée de bleu de Paris, qui reste dans le sérum qu'il colore, tandis que la crème monte blanche à la surface.

Nous arrivons maintenant à la mesure de la densité du lait écrémé. Elle n'a par elle-même pas beaucoup plus de signification que la densité du lait entier. Mais elle vaut par comparaison avec elle. La fraude la plus ordinaire sur le lait est l'addition d'eau, qu'on peut masquer par une soustraction convenable de crème, de façon à ramener la densité au niveau moyen. Dans ce lait frelaté, le lactodensimètre ne dit rien, mais il dira quelque chose dans le même lait écrémé, parce que l'addition d'eau aura diminué la densité du sérum et pourra l'avoir abaissée au-dessous de sa valeur moyenne. Si, en même temps, on constate que la hauteur de la couche de crème est faible, on pourra être mis sur la trace de la falsification.

Mais, même dans ce cas, il sera imprudent de rien affirmer. Il y a des laits authentiquement purs qui peuvent s'éloigner beaucoup de la composition moyenne du lait, soit qu'ils proviennent d'animaux souffrants, soit de bêtes nourries d'aliments très aqueux, soit pour toute autre raison. Il est vrai que ce sont là des exceptions, qui ne portent jamais à la fois sur tous les animaux d'une ferme, de sorte que le lait moyen d'un grand nombre de vaches se rapproche toujours de la moyenne des laits. Mais il suffit qu'il y ait eu une seule fois une condamnation prononcée à tort pour que l'expert se sente obligé d'être prudent. Si l'on ne veut pas recourir à des analyses délicates, il faut, pour pouvoir affirmer avec sécurité qu'un lait a été additionné d'eau, se transporter, dès que la comparaison des densités du lait écrémé et du lait non écrémé aura éveillé l'idée d'une fraude, dans la ferme ou l'habitation d'où provient le lait suspect, y faire traire sous ses yeux la vache ou les vaches, ne pas oublier, en outre, que le lait moyen de la traite du matin n'a pas la même composition que celui de la traite du soir, prendre, par conséquent, pour l'échantillon de contrôle un lait ou un mélange de lait identique à celui qui est incriminé, et répéter sur cet échantillon les mêmes déterminations que sur l'autre.

Je n'ai pas besoin de dire que cela se fait rarement et même que, dans les grandes villes, cela est impossible, à cause du mélange de laits qui se fait chez l'approvisionneur. On fait même rarement l'étude de l'écrémage, qui demande vingt-quatre heures, et dont les résultats arrivent trop tard. L'emploi des centrifuges, qui peuvent permettre d'essorer à la fois une quarantaine d'échantillons, pourrait rendre des services et semble destiné à se répandre; mais, pour le moment, on n'a guère recours, pour la police des marchés, qu'au densimètre ou à des instruments plus grossiers encore et plus mal gradués, qu'on nomme *pèse-laits*, et qu'on se contente d'enfoncer dans les laits suspects, sans même songer souvent aux corrections de température. Il importe de dire qu'il n'y a pas de procédés plus fallacieux. Sans doute, il arrive souvent qu'à leur aide on tombe juste, et que le marchand qui voit son lait aller au ruisseau a souvent mérité son sort. Mais il suffit qu'on puisse ainsi une seule fois faire condamner un innocent pour que cette méthode soit rejetée absolument.

En somme, on le voit, aucun de ces procédés ne donne de sécurité et ne peut servir à asseoir une sanction légale. Les agriculteurs soigneux peuvent toujours en tirer parti à l'intérieur de la ferme. La police des marchés ne devrait y chercher que des motifs de suspicion et non des motifs de condamnation.

Lactobutyromètre. — Il nous reste, pour terminer ce sujet, à parler d'un instrument plus complexe que les précédents, exigeant une manipulation plus soigneuse et des mains plus exercées, mais

encore assez simple et assez rapide pour avoir pu servir à la police de la vente sur les marchés. C'est le lactobutyromètre, inventé par M. Marchand, de Fécamp. Son principe est très simple. Le lait, agité avec de l'éther, ne lui cède que très péniblement sa matière grasse ; mais, si l'on ajoute de l'alcool au mélange, on voit bientôt se séparer et monter à la surface une couche éthérée renfermant une proportion constante de matière grasse, si le mélange de lait, d'alcool et d'éther est toujours fait dans les mêmes proportions. Le volume de cette couche, ou ce qui revient au même, son épaisseur est proportionnelle à la richesse de ce lait en beurre.

La manipulation est rendue tout à fait pratique par l'emploi d'un tube de verre portant indiqués les niveaux auxquels il faut arriver avec le lait d'abord, puis avec l'alcool, puis avec l'éther. On agite. On introduit le tube dans le bain-marie qu'on chauffe en enflammant un peu d'alcool dans la cuvette circulaire. L'éther monte à la surface, on en lit la hauteur sur une graduation que porte le tube, et une table donne la quantité de beurre correspondante.

Entre des mains exercées, cet instrument donne de bons résultats et est supérieur à tous ceux que nous avons indiqués plus haut. Son défaut est de ne s'occuper que de la quantité de crème, et il y a des cas, j'en ai eu un sous les yeux, que j'ai pris comme exemple pour les analyses du lait (voy. plus loin), où, sans cause apparente, la quantité de crème fournie par le lait d'un animal peut subitement tomber de beaucoup au-dessous de la moyenne. Si l'on veut donc se faire une opinion sérieuse, il faut encore ici faire une comparaison avec du lait authentique, de même provenance que le lait suspect. Or, nous l'avons vu, cela est souvent impossible.

Que faire, pourtant? Doit-on laisser la fraude impunie sous prétexte qu'elle est impossible à punir sûrement ? Je ne vois d'autre remède que l'établissement légal d'un type de lait contenant des proportions indiquées de beurre, de caséine et de sucre de lait. L'établissement de ce type est beaucoup moins difficile qu'on ne le croit d'ordinaire. Les laits des diverses races et des divers animaux, lorsqu'on laisse de côté ceux qu'on nourrit de façon à leur faire rendre un lait maladif, ces laits divers se ressemblent beaucoup plus que les divers vins, et en prenant une moyenne suffisamment basse et, malgré cela, supérieure pourtant à celles que réalisent actuellement les laits des grandes villes, on arriverait à ne léser aucun intérêt sérieux. Les producteurs honnêtes seraient toujours au-dessus de la moyenne, et quant aux autres, ils se tiendront sur leurs gardes du jour où ils sauront qu'un lait marchand doit remplir telles ou telles conditions. S'ils ont dans leur exploitation un animal qui ne donne pas le taux voulu, ils le remplaceront ou supprimeront son lait; toutes les ambiguïtés disparaîtront, et les producteurs gagneront plus qu'ils ne le croient eux-mêmes à être obligés à cette surveillance intérieure. Ils ont à ce moment tout à apprendre de ce que peut enseigner l'emploi, dans la ferme, du densimètre et du crémomètre. C'est là ma solution, je la discuterai ailleurs, mais je dois me contenter de la signaler ici.

Analyse exacte du lait et de ses produits. — Les procédés pratiques que nous venons de passer en revue s'étant montrés insuffisants, notre seul recours est l'analyse exacte que j'ai essayé de rendre d'abord aussi simple, puis aussi féconde que possible. Ce n'est pas ici le lieu d'en développer les pratiques. Mais je dois en indiquer les principaux éléments.

Pour le lait, il faudra successivement déterminer :

1° La quantité totale d'éléments solides, ce qui se fera par dessiccation d'un volume donné de lait à la température de 100 degrés ;

2° La quantité de matière grasse, ce qui se fera au moyen de l'action de l'éther ou du sulfure de carbone sur le produit desséché ;

3° La quantité de sucre de lait que donnera un dosage volumétrique ;

4° La quantité de caséine en suspension et de caséine en solution ; cette dernière, invariable dans les laits récents, et indiquant, lorsqu'elle augmente, que le lait est vieux ou a servi à quelque manipulation suspecte. On arrivera à déterminer ces éléments par l'étude du liquide filtré au travers d'un filtre de porcelaine ;

5° La même étude donnera la quantité de phosphate de chaux en solution et de phosphate de chaux en suspension ;

6° Enfin, on tirera aussi de l'étude du liquide filtré la connaissance des autres sels que le phosphate de chaux, sels qui sont tous en solution.

Ces éléments pourront être présentés sous forme d'un tableau à deux colonnes, l'une pour les corps en suspension dans le lait; l'autre pour les corps en solution. C'est ainsi qu'on les trouvera dans les analyses ci-dessous.

Pour le beurre, on déterminera facilement, en modifiant légèrement le procédé opératoire usité pour le lait, la quantité d'eau, de matière grasse, de sel marin, de sucre de lait, et de matières organiques diverses (caséum, impuretés, etc.) laissées dans le beurre. Mais il faudra en outre, ce qu'on n'a pas fait jusqu'ici, étudier cette matière grasse, déterminer ce qu'elle renferme des divers acides gras. J'ai donné un moyen de faire cette détermination pour les acides butyrique et caproïque, et l'on trouvera plus bas l'analyse à ce point de vue des trois premiers beurres primés au concours de Paris en 1886.

Enfin, pour le fromage, outre les proportions de matières grasses, de caséum, de sel, de phosphate de chaux, dont l'étude sera faite, comme à propos du lait, il y a encore à rechercher jusqu'où a été poussé le phénomène de la maturation, tel que nous l'avons défini plus haut. Il se résume en ceci : dans un fromage qui aura mûri uniquement sous l'action des diastases, la caséine serait devenue soluble dans l'eau et filtrable au travers d'un filtre de porcelaine. On mesurera donc en gros cette action des diastases en soumettant à l'action d'un filtre en porcelaine un liquide où l'on a mis en suspension un poids déterminé de fromage finement broyé. Les microbes, quand ils interviennent, consomment cette caséine filtrable et la transforment en produits divers, dont les plus ultimes et les plus faciles à doser sont l'ammoniaque et les acides volatils. On aura donc une mesure de l'action des microbes en cherchant, par les procédés usuels, ce qu'un fromage contient d'ammoniaque et d'acides volatils, ces derniers évalués en acide butyrique qui prédomine toujours.

C'est sur ces bases qu'ont été établies les analyses qui suivent, et qui portent soit sur des fromages primés à l'exposition de Paris, soit sur des fromages de choix que je m'étais procurés.

Analyses de lait

LAIT D'UNE VACHE DE SALERS A DIVERSES ÉPOQUES

	11 août		24 août		28 septembre	
	susp.	solut.	susp.	solut.	susp.	solut.
Mat. grasse..	3,22	»	2,75	»	2,34	»
Sucre de lait.	»	4,93	»	5,38	»	5,07
Caséine......	3,31	0,84	2,72	0,55	3,22	0,68
Ph. de chaux.	0,22	0,14	0,21	0,14	0,18	0,22
Sels solubles.	»	0,39	»	0,35	»	0,38
	6,75	6,35	5,63	6,42	5,74	6,35
Mat. sèches..	13,10		12,10		12,09	

	LAIT DE CHÈVRE (Cantal)		LAIT D'ANESSE (Paris)		LAIT DE FEMME (Paris)	
Mat. grasse..	1,90	»	1,05	»	4,04	»
Sucre de lait.	»	5,13	»	6,54	»	7,72
Caséine......	3,44	0,30	0,99	0,34	0,91	0,07
Ph. de chaux.	0,34	0,10	0,06	0,10	0,08	0,16
Sels solubles.	»	0,43	»	0,27		
	5,68	5,96	2,10	7,25	5,03	7,95
Mat. sèches..	11,64		9,35		12,98	

Analyses de beurre d'Isigny

BEURRE

Eau	12,40	13,36	12,28
Matière grasse	86,71	85,48	86,76
Sucre de lait	0,16	0,20	0,17
Caséine et sels	0,73	0,96	0,79
Total pour le beurre	100,00	100,00	100,00

MATIÈRE GRASSE

Butyrine	5,90	5,87	5,88
Caproïne	3,32	3,40	3,39
Autres glycérides	90,78	90,73	90,73
Total pour la matière grasse	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.
Acide butyrique libre par kilogr..	0,093	0,106	0,114

Analyses de fromages

	GRANA	HOLLANDE	GRUYÈRE	CANTAL (vieux)	BRIE
Eau	32,56	35,37	36,00	36,26	53,95
Matière grasse..	21,75	24,72	29,29	34,70	24,60
Caséine insoluble	22,12	25,69	26,51	23,18	12,44
Caséine soluble..	18,50	8,43	4,33	1,41	4,85
Sel marin	1,65	2,89	0,57	2,23	3,26
Autres sels	3,42	2,90	3,30	2,22	0,90
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	gram.	gram.	gram.	gram.	gr.
Ammoniaque par kilogramme	1,50	0,95	0,99	9,11	2,93
Acides gras volatils	4,21	1,51	5,20	1,41	1,29

Voici enfin, pour terminer ce sujet, une série de nombres qui compléteront les données de cet article. Ils se rapportent à la composition moyenne du lait de vache, du lait écrémé et de la crème obtenue soit par le repos, soit par l'action des centrifuges, enfin à la composition moyenne des cendres du lait.

	LAIT ENTIER	ÉCRÉMAGE AU REPOS		ÉCRÉMAGE CENTRIFUGE	
		lait écrémé	crème	lait écrémé	crème
Eau	87,25	89,70	58,63	90,73	29,54
Matière grasse..	3,50	0,77	35,00	0,46	66,67
Caséine	3,90	4,02	2,75	3,31	1,22
Sucre de lait	4,60	4,74	3,12	4,73	2,17
Cendres	0,75	0,77	0,50	0,77	0,40
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Cendres du lait

	LAIT DE FEMME	LAIT DE VACHE
Chlorure de sodium..	10,73	16,23
Chlorure de potassium	26,33	9,49
Potasse	21,44	23,77
Chaux	18,78	17,31
Magnésie	0,87	1,90
Oxyde de fer	»	0,33
Acide phosphorique..	19,00	29,13
Phosphate de fer	0,21	»
Acide sulfurique	2,64	1,15
Silice	traces	0,09

E. D.

LAIT (Usages et commerce du). — Dans une exploitation agricole, le lait est consommé ou vendu en nature, ou bien transformé en beurre ou en fromage ; dans ces derniers cas, il reste toujours un résidu que l'on fait consommer dans la ferme, le plus souvent par des porcs. Le lait vendu par les cultivateurs sert parfois de matière première à une industrie spéciale, qui a pris une importance assez considérable en Suisse, la fabrication du lait condensé ou lait concentré ; le principe de cette industrie consiste à évaporer le lait, après y avoir ajouté du sucre, jusqu'à ce qu'il prenne la consistance d'une masse sirupeuse, et à renfermer cette masse dans des boîtes ou des flacons qu'on bouche hermétiquement.

Le choix à faire par le cultivateur entre les diverses méthodes d'utilisation du lait dépend des circonstances au milieu desquelles il est placé. Aux environs des grands centres de population, on trouve le plus souvent avantage à vendre le lait en nature, ou à fabriquer des fromages frais, qui supportent difficilement le transport. La fabrication du beurre donne partout des résultats satisfaisants, lorsqu'elle est pratiquée avec les soins qu'elle comporte. Ailleurs, par exemple sur les pâturages de montagnes, le lait produit par de nombreux troupeaux est plus avantageusement transformé en fromages à pâte dure, qui se conservent longtemps et se transportent facilement. Sans insister davantage sur ces faits qui sont expliqués ailleurs (voy. Laitières), il convient d'examiner rapidement les conditions du commerce du lait.

Le plus souvent, le lait en nature est enlevé dans les fermes par des laitiers en gros qui le transportent dans les villes. La meilleure condition pour que le lait puisse supporter le transport sans altération est qu'il soit enlevé immédiatement après la traite et qu'il soit soumis sans retard à un refroidissement rapide; on obtient ce résultat avec des réfrigérants (voy. ce mot) dans lesquels on fait circuler de l'eau froide. Cette méthode est préférable à toute autre; toutefois, pendant les fortes chaleurs de l'été, lorsqu'il s'agit de conserver le lait pendant dix ou douze heures avant son expédition, on doit le chauffer, puis le refroidir brusquement. Des fourneaux spéciaux sont fournis par l'industrie pour chauffer rapidement le lait au bain-marie.

La forme des vases employés pour le transport du lait importe peu, pourvu que ces pots soient bien étamés et pourvu que l'on puisse les nettoyer facilement. Ces pots sont généralement des topettes d'un volume de 10 à 12 litres.

Le lait vendu en nature est parfois soumis à des falsifications qu'il importe de déjouer; aussi le commerce du lait est soumis, dans les grandes villes, à une surveillance rigoureuse. Mais on a expliqué ailleurs (voy. Lait) combien il est encore difficile de déceler rapidement les falsifications. Il est donc prudent, pour les consommateurs, de recourir directement aux producteurs, et de donner la préférence au lait qui est expédié directement des fermes, avec l'estampille d'origine qui garantit la pureté du produit; dans beaucoup de grandes villes, ce système a été introduit avec succès, au double avantage des citadins et des agriculteurs.

LAITERIE. — La laiterie est la partie des bâtiments d'une ferme consacrée à la manipulation du lait; elle est isolée ou elle se confond avec les autres bâtiments. Cette dernière disposition est la plus générale, mais la première est préférable, surtout dans les grandes fermes. La disposition des bâtiments qui convient le mieux pour la laiterie ne convient pas également, en effet, pour toutes les autres parties de la ferme. La première condition à remplir pour une laiterie, est que l'atmosphère soit constamment aussi pure et le sol aussi propre que possible; le voisinage des tas de

fumier, des granges où les poussières sont abondantes, même le voisinage des étables, quoique cette dernière disposition soit commode pour le service, peuvent être des causes d'infection pour le lait; on doit, par conséquent, les éviter. Toutefois, il ne faut pas pousser les choses à l'extrême; une laiterie peut avoir sans grave inconvénient le même mur mitoyen que l'étable; dans cette dernière disposition, on peut faire passer à travers ce mur un tuyau qui se termine, dans l'étable, par un entonnoir où l'on verse le lait après la traite, et qui débouche, du côté de la laiterie, dans un récipient spécial. Par cette méthode, on réunit les avantages de la proximité de l'étable et de la laiterie, sans souffrir des inconvénients qui en sont autrement la conséquence.

Fig 212. — Plan d'une laiterie.

La première condition pour qu'un bâtiment serve avantageusement de laiterie, c'est que la température s'y maintienne fraîche, autant que possible, en toute saison, vers 10 à 12 degrés. On obtient ce résultat en choisissant l'exposition du nord, en construisant des murs épais et en garnissant toutes les ouvertures de volets. Une excellente disposition consiste à maintenir le niveau de la laiterie en contre-bas du sol, et à la voûter en pierres ou en ciment. En tous cas, si le bâtiment n'a pas d'étage supérieur, il importe de choisir pour la toiture des matériaux mauvais conducteurs de la chaleur, particulièrement des tuiles. Des plantations d'arbres servant d'abri à la laiterie constituent toujours une excellente sauvegarde contre la chaleur. A l'intérieur, on enduit de chaux les parois des murs et le plafond, et l'on renouvelle assez souvent cette couche pour faire disparaître sans retard les végétations cryptogamiques qui peuvent s'y développer. L'aire de la laiterie doit être en dalles, en ciment ou en carreaux bien jointés, jamais en bois ou en terre battue; on lui donne une légère inclinaison vers une rigole centrale ou latérale, dans laquelle les eaux de lavage s'écoulent, et qui débouche au dehors.

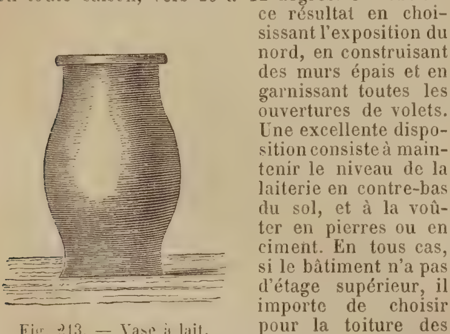


Fig. 213. — Vase à lait.

La plus grande propreté étant une condition indispensable dans la laiterie, on doit laver fréquemment l'aire, le mobilier, les ustensiles. Mais il importe que le lavage des ustensiles s'exécute loin du lait; en conséquence, une laiterie, quelque restreinte qu'elle soit, doit toujours se composer de deux pièces : la salle à lait et la laverie. Une chaudière pour chauffer l'eau, un bassin à eau froide, un évier et un séchoir constituent le mobilier nécessaire pour la laverie.

Quant au mobilier de la laiterie, il doit être aussi simple que possible, et surtout facile à nettoyer. Dans les anciennes laiteries, les supports pour les vases à lait consistaient souvent en bancs de pierre disposés le long d'un mur (voy. ÉCRÉMAGE, fig. 490); cette disposition est remplacée avantageusement par des tables en pierre ou en ardoises, ou par des bancs de maçonnerie recouverte de carreaux vernissés; en tous cas, il importe que ces supports soient disposés de telle sorte qu'on puisse les laver complètement sans peine. Quant à la place à donner aux écrémeuses, aux barattes et aux autres ustensiles, elle dépend surtout des dimensions et de la forme du local.

Les laiteries peuvent servir simplement à la conservation du lait, plus souvent on y fabrique le beurre; parfois aussi une fromagerie y est annexée. Dans ce cas, des salles spéciales sont toujours réservées à la fabrication du beurre et du fromage. Quant aux agencements, ils peuvent varier à l'infini; toutes les fois que cela est possible, on munit la laiterie d'une conduite d'eau, avec des robinets dans chaque salle.

Pour fixer les idées à cet égard, la figure 212 donne le plan d'une grande laiterie dans laquelle sont réunis les appareils modernes pour traiter le lait. Le bâtiment est divisé en quatre parties : A, laiterie proprement dite; B, beurrerie; C, fromagerie; D, laverie.

Dans la première salle A, qu'on peut faire précéder avec avantage d'un vestibule, des tables ou dressoirs *a* servent à recevoir les pots à lait dont la figure 213 montre une des formes les plus communes; en *b* est placée une cuve à eau, servant de rafraîchissoir, dans laquelle on fait tremper les pots à leur arrivée dans la laiterie; en *c* se trouve une table mobile pour les diverses manipulations.

La deuxième salle, B, consacrée à la fabrication du beurre, communique avec la première par une porte. Elle est traversée, sur un de ses côtés, près du plafond, par un arbre de couche correspondant à une machine à vapeur M placée extérieurement, sur lequel sont fixées les poulies servant à actionner l'écrémeuse et la baratte. En *d*, un récipient reçoit le lait, qui en sort par un tuyau aboutissant au-dessus de la baratte centrifuge *e*. Le lait écrémé est porté immédiatement à la fromagerie. Quant à la crème, elle est portée, après un séjour à la cave avec laquelle on communique par l'escalier M, à la baratte *f*, mue par la vapeur. Auprès de la baratte, on voit l'auge *g* à pétrir le beurre et le malaxeur *h*, qui achève le délaitage. En *c*, est une table sur laquelle on met le beurre en mottes. Il est inutile d'insister sur la description de ces appareils auxquels des articles spéciaux sont consacrés. Dans les laiteries moins importantes, et dans lesquelles on n'a pas de machine à vapeur, l'écrémeuse centrifuge est remplacée par des écrémeuses ordinaires ou par un centrifuge à bras, appareil imaginé dans les derniers temps.

Dans la fromagerie C, on voit en i une cuve pour le lait écrémé mis en présure, en m des tables pour la mise en moules des fromages et le salage, en l une presse à fromage, et en n des dressoirs pour sécher les fromages avant de les descendre dans la cave où la maturation s'achève.

On a déjà insisté sur la propreté méticuleuse qui doit régner dans une laiterie. M. Pouriau a donné, à ce sujet, d'excellents conseils, dans les termes suivants : « Il faut laver soigneusement les places où tombe le lait avant que celui-ci ait pu s'aigrir, n'y laisser séjourner aucune ordure, enlever les toiles d'araignées, laver, en été surtout, le carrelage à grande eau, ainsi que les toiles et les piliers qui les supportent. Toutefois, on doit s'abstenir de multiplier ces lavages au point d'entretenir dans la laiterie une humidité constante qui pourrait communiquer au lait un goût de moisi. Aucun vase, aucun ustensile ne doit servir deux fois de suite, sans avoir subi un nettoyage complet, d'abord à l'eau bouillante et ensuite à l'eau froide. En outre,

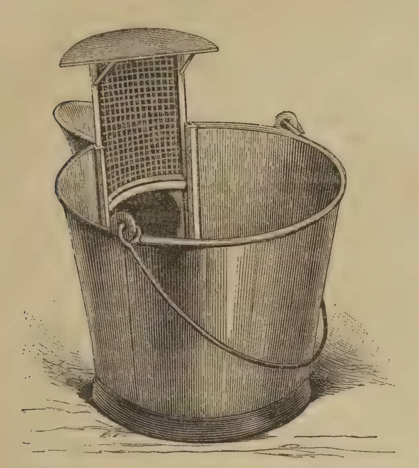


Fig. 214. — Seau à lait garni d'une passoire.

le matériel doit être soumis, chaque semaine, à une lessive complète, effectuée avec une dissolution de carbonate de soude. » Les ustensiles en fer-blanc étamé sont les meilleurs pour l'usage de la laiterie ; on doit se méfier des vases en poteries non vernies, mais on peut se servir avec avantage de celles qui sont vernissées. Il est toujours nécessaire de faire passer le lait qu'on vient de traire, à travers un tamis afin de le débarrasser des corps étrangers qui s'y mêlent toujours pendant le transport à la laiterie. On a imaginé récemment en Angleterre des seaux à traire (fig. 214) garnis d'un tamis en toile métallique, à travers lequel le lait s'épure quand on le transvase ; le dessin montre suffisamment cette disposition ingénieuse. H. S.

LAITERON. — Voy. LAITRON.

LAITIÈRES (*zootechnie*). — On appelle laitières les femelles exploitées pour la production industrielle du lait, celles dont la fonction de lactation est transformée en fonction économique, au lieu de servir uniquement à l'alimentation des jeunes (voy. ALLAITEMENT). Des femelles de trois genres seulement remplissent cette fonction économique. Nous n'exploitons, comme laitières, que des vaches, des brebis et des chèvres. Il convient, pour exposer en bon ordre les conditions de l'industrie de la production du lait par ces trois sortes de laitières, de les considérer séparément.

PRODUCTION DU LAIT DE VACHE. — Il y a, dans ce genre de production comme dans tous les autres, une partie technique et une partie économique dont les auteurs ne se préoccupent ordinairement pas assez, n'ayant point l'air de se douter que son succès est pour la plus forte part subordonné à l'exacte appropriation au système de culture. On croit trop facilement qu'il suffit, pour réussir, de bien conduire l'entreprise sous le rapport technique. Ce qui va suivre montrera qu'il n'en est pas ainsi.

En fait, trois modes de production se font observer. Dans l'un, l'entreprise est combinée avec la production du jeune bétail qui, durant un temps, prélève une partie du produit de la lactation pour sa propre nourriture. Dans l'intérêt du développement de ce jeune bétail, et par conséquent de son amélioration, la part prélevée n'est, en général, pas assez forte. L'industrie laitière, en ce cas, prédomine trop. Constatons-le seulement, ce n'est pas le lieu de s'y arrêter. Dans les deux autres modes, les veaux ne consomment le produit des mamelles que tout juste durant le temps où il présente encore, à un degré quelconque, les caractères du colostrum (voy. LACTATION), c'est-à-dire durant une semaine au plus, passé laquelle ils sont vendus. La production laitière est donc ici l'unique objet de l'exploitation.

Chacun de ces systèmes correspond à un milieu agricole ou économique particulier, en dehors duquel il n'est pas à sa vraie place. Pour le premier, on n'a pas le choix, il s'impose par l'existence plus ou moins ancienne d'un centre de production bovine, comportant ce qu'on appelle vulgairement une race locale. Les exemples en sont nombreux, en Danemark, en Hollande, en Normandie, en Bretagne, en Flandre, en Auvergne, en Suisse. Il est remarquable que partout, en ce cas, le lait produit est traité pour l'extraction du beurre ou du fromage. La raison en est, évidemment, que ces centres de production bovine sont situés loin des grands centres de consommation du lait, sur les rivages de la mer et sur les montagnes. Pour les autres, c'est généralement le contraire : le lait est le plus souvent vendu en nature ; et comme la consommation en va sans cesse grandissant, avec hausse du prix de vente, surtout à Paris, l'industrie, indépendamment des conditions d'alimentation des vaches, ne peut pas être établie au delà d'une certaine distance du lieu de consommation.

Cette distance varie, bien entendu, selon les moyens de communication. Au voisinage d'une gare de chemin de fer, pourvu qu'un train puisse faire arriver sur le lieu de vente le produit de la traite du soir à la première heure du lendemain matin, la distance n'est pas trop grande. C'est la nécessité de l'arrivage à cette heure-là, sans quoi le débit n'est plus possible, qui domine l'industrie. Dans ces conditions, il arrive chaque matin à Paris du lait venant de localités situées jusqu'à une distance de cent vingt kilomètres. Par les voies de terre, il va de soi que l'entreprise ne puisse pas être aussi éloignée.

Quelle que soit sa situation, commandée par la considération de transport du produit, cette entreprise est rurale ou urbaine. La production du lait de vache se pratique, en effet, aussi dans l'intérieur des villes ou dans leur banlieue immédiate. C'est ce qu'on appelle à Paris l'industrie des nourrisseurs, sur laquelle il a été dit et écrit, par de prétendus hygiénistes, bien des choses peu sensées. Evidemment, celle-ci n'a rien d'agricole. Il ne peut donc pas être question, pour ce qui la concerne, de système de culture. Les vaches y sont nécessairement entretenues en stabulation permanente, et toutes les denrées de consommation sont achetées au marché, grevées, le plus souvent, en outre, de droits d'octroi plus ou moins élevés. Le loyer de leur habitation se paye cher aussi. L'entreprise n'est dès lors possible qu'à la condition

d'obtenir un fort prix du lait produit. Son organisation est tout autre que celle de la production rurale. Celle-ci, dont les avantages deviennent de plus en plus grands, par rapport aux autres entreprises zootechniques, peut aussi sans doute être conduite comme l'autre, d'après le régime de la stabulation permanente. Il fut un temps où les agronomes présentaient ce régime comme un progrès sur celui du pâturage, étant préoccupés exclusivement de la fabrication du fumier en grande quantité. L'école moderne d'économie rurale, et surtout la science zootechnique, ont absolument changé les points de vue à cet égard. Il est reconnu maintenant que l'exploitation des vaches laitières dans la ferme est d'autant plus avantageuse qu'elle se combine mieux avec le système de culture en herbages, c'est-à-dire avec le régime du pâturage.

Nous reviendrons sur ce sujet en nous occupant de l'alimentation des vaches laitières, à l'occasion de laquelle le système de culture le plus convenable pourra être étudié de plus près à tous les points de vue. Quant à présent, bornons-nous à faire remarquer que la production rurale du lait pour la vente en nature, ou bien même pour la fabrication du beurre ou du fromage (voy. LAITERIE), est une industrie tout à fait distincte, par son organisation et par ses conditions d'exécution, des deux autres déjà signalées. Le méconnaître, pour s'en tenir à la pure technique, comme les auteurs spéciaux l'ont fait trop souvent ; croire que l'on peut à volonté, dans une ferme quelconque, produire du lait plutôt que toute autre denrée animale, pour la raison que le lait se vend en général bien et cher, c'est s'exposer, en certains cas, à de cruelles déceptions. Nous en avons vu des exemples auxquels ceux qui en ont été les victimes n'ont absolument rien compris, pas plus du reste que bon nombre de ceux qui les observaient comme nous, sans s'apercevoir qu'il y avait eu, dans ces cas, erreur de lieu.

Il s'est produit, en ces derniers temps, un très heureux mouvement, et très prononcé, en faveur du lait de bonne qualité et de pureté garantie. Les consommateurs, pour s'en procurer, consentent à le payer des prix très élevés. C'est un signe de progrès réel de l'esprit public, qui profite à la fois à l'hygiène privée et à l'industrie rurale. Les producteurs de lait qui n'en tiennent pas compte et ne se mettent point en mesure de s'en assurer les bénéfices, ne peuvent être que blâmés de leur ignorance ou de leur incurie. Dû en grande partie, sinon en totalité, à l'initiative d'un habile industriel de Paris, M. Nicolas, ce mouvement a été pour l'agriculture française un service signalé, dont il n'est que juste de reporter le mérite à son auteur. Il l'a provoqué sans doute en vue de son propre intérêt, il n'a pas agi en philanthrope, et il ne paraît pas avoir eu l'idée de solliciter, pour cela, une récompense nationale. Mais l'exemple de son propre succès a été bien autrement efficace que les prédications philanthropiques les plus chaleureuses. Exécuter une idée et la faire réussir sera toujours plus méritoire que de se borner à la concevoir et à la recommander. Le succès financier qui la couronne ne peut en amoindrir la valeur.

En réalité, il n'y a pas concurrence entre les trois genres d'entreprises dont il vient d'être question. Par un côté essentiel, ils sont, au contraire, étroitement solidaires, ainsi qu'on le verra tout à l'heure. Nous ne croyons pas nous tromper en prétendant que leur solidarité était passée inaperçue avant que nous l'eussions signalée. Il sera facile de montrer que chacun en particulier conduit à des résultats d'autant plus avantageux, qu'il est davantage organisé en conformité avec cette notion de solidarité qui, malheureusement, est encore trop souvent méconnue, sous prétexte d'affranchissement d'un prétendu tribut.

L'organisation économique étant déterminée, occupons-nous maintenant de l'exécution des diverses opérations techniques, dans l'ordre où la pratique les présente.

Choix des vaches laitières. — Ce n'est pas seulement du choix individuel des sujets, d'après leur aptitude spéciale, qu'il doit s'agir ici, comme on le croit généralement, ni même, en outre, de leur race. D'abord, pour celle-ci, dans un des cas, ce choix est imposé par des considérations d'un autre ordre. On veut parler de celui dans lequel la production du lait est combinée avec celle du jeune bétail. La race exploitée est en ce cas nécessairement celle qui se produit sur le lieu même et qui est dans son aire géographique propre. Les Hollandais, les Normands, les Auvergnats, les Suisses, ne se demandent point s'ils ne pourraient pas choisir une race meilleure laitière que celle de leur pays, et ils ont grandement raison. Tous les efforts faits par des esprits absolus pour les convaincre du contraire ont échoué en se heurtant à leur bon sens. L'expérience plusieurs fois séculaire les a persuadés, et les quelques tentatives de changement dont ils ont pu être témoins n'ont pas eu des résultats qui fussent de nature à modifier leurs dispositions. Partout c'est la conservation qui tend de plus en plus à prévaloir, comme l'atteste l'établissement des livres généalogiques. Les races dites laitières, comme les autres, se reproduisent et s'exploitent dans leur milieu naturel ou d'accoutumance ancienne. Il n'y a pas à se préoccuper de la question de leur choix. C'est uniquement de celui des sujets individuellement les plus aptes qu'il peut s'agir, en ce qui les concerne.

Mais réserve faite du cas, en est-il toujours de même? Pour les races exploitées exclusivement comme laitières, soit dans les fermes, soit dans les villes, la considération de race est-elle indifférente? Toute production de jeune bétail étant exclue, aussi bien dans le premier cas que dans le second, on aurait évidemment toute latitude pour donner la préférence à la race réputée la plus laitière.

D'abord il convient d'examiner la valeur des appréciations de ce genre auxquelles les auteurs empiriques se sont si volontiers laissé entraîner. Sans s'arrêter à ce qu'elles ont de contradictoire, chacun ayant d'habitude obéi à sa prédilection pour formuler la sienne, il est permis de se demander s'il y a bien une race dont on puisse dire absolument qu'elle est meilleure ou plus forte laitière que les autres. Sans doute, quand on les considère dans leur milieu naturel, les différences ne sont point contestables. Le rendement moyen des vaches Hollandaises, Flamandes ou Normandes, par exemple, est de beaucoup supérieur en Hollande, en Flandre et en Normandie, à celui des vaches Auvergnates ou des Suisses dans leur propre pays. Est-ce à dire qu'il en serait de même si les premières étaient transportées en Auvergne ou sur les Alpes? Sans avoir besoin pour cela de nous en tenir à des raisonnements pourtant bien autorisés par nos connaissances physiologiques (voy. LACTATION), nous avons des faits rigoureusemeut constatés qui prouvent le contraire. Ces faits ont été recueillis en Italie, par Baldassarre et par Tampelini. Nous les invoquons de préférence à ceux constatés en France par nous-même.

Le premier a vu, à Portici, des Hollandaises de première taille ne donner que 11 litres de lait par jour, au moment de leur plus forte lactation ; le second, à Modène, dans un milieu moins défavorable, les a vues en donner seulement 15, alors qu'on en obtenait 13 des Parmesanes. Seulement, le lait de ces dernières contenait 14,80 de matière sèche pour 100, tandis que celui des Hollandaises n'en contenait que 12,10 au maximum. Pourrait-on dire avec vérité, dans ce dernier cas, où il s'agit

de fabriquer du fromage avec le lait, que les Hollandaises sont supérieures aux Parmesanes?

Ce qui est sage, parce que c'est conforme aux enseignements de la science, par conséquent au bon sens, c'est qu'une telle question ne comporte point de réponse absolue. La relation entre le milieu ambiant et l'aptitude laitière est tellement étroite, que l'étendue de cette aptitude est impossible à mesurer exactement sans en tenir compte. Mais, d'ailleurs, la question est dominée par une autre bien autrement importante pour la réussite financière des opérations et dont la considération est incontestablement une des conquêtes de la zootechnie moderne. Nos devanciers ne paraissent pas en avoir eu la moindre idée. Et c'est pourquoi le plus souvent encore les entreprises de production du lait du genre de celles dont il s'agit sont entachées de l'erreur économique visée. Ceux-là seuls qui se sont mis au courant de l'état actuel de la science y échappent en conformant la conduite de leurs opérations à la condition fondamentale du succès de ces opérations, qui est de réduire le prix de revient de la marchandise produite au plus bas possible.

Cette condition consiste, d'une part, à n'entretenir que des bêtes en pleine période de lactation, dont le produit couvre constamment avec bénéfice les frais d'entretien; d'autre part, à choisir ces bêtes de telle sorte que le capital représenté par elles, au lieu de diminuer durant le temps de leur exploitation, augmente de valeur ou tout au moins se conserve intact. Cela se réalise nécessairement, sauf accident, lorsqu'elles sont en période de croissance ou n'ont pas encore atteint l'état adulte, ou bien lorsque, venant de l'atteindre, elles n'ont pas encore eu le temps de perdre de leur valeur commerciale, soit comme laitières, soit comme bêtes de boucherie.

Le premier cas doit être celui des exploitations rurales en général, où la vacherie de laitières bien organisée se compose exclusivement de jeunes vaches en étant encore à leur premier ou, au plus, à leur deuxième veau, ayant autrement dit encore des dents de lait; le second, nécessairement celui des vacheries urbaines, où il faut obtenir, avec le moindre effectif, la plus forte quantité possible de produit, à cause des frais beaucoup plus considérables de loyer et d'alimentation : en ce cas, les vaches en pleine puissance peuvent seules faire atteindre le but. Dans l'exploitation rurale, on peut aussi procéder de la sorte, pourvu que le système de culture permette de combiner l'engraissement avec la production du lait.

Ces deux sortes de combinaisons, qui assurent l'accroissement du capital ou sa conservation, ne sont possibles qu'à la condition d'un renouvellement fréquent et tout au moins annuel des bêtes exploitées. Elles impliquent la nécessité de ventes et d'achats continuels : d'achats de jeunes bêtes fraîches vêlées ou à terme, ou d'adultes dans le même état, et de ventes de celles qui ont passé dans l'exploitation une période de lactation et y ont atteint leur maximum de valeur commerciale. De la sorte, l'écart entre les prix d'achat et les prix de vente, au bénéfice des seconds, s'ajoute au crédit de l'exploitation, qu'il grossit d'autant plus que les opérations ont été mieux conduites au point de vue commercial. Et les quantités de lait produites avec les jeunes laitières importent moins que la valeur du capital qu'elles ont créé, car ce capital venant en déduction des frais de production, moins de litres vendus se traduisent par un profit plus élevé. En tous cas, il n'y a jamais lieu de prélever sur le produit de la vente du lait de quoi amortir le capital engagé. En ces sortes d'opérations, la production laitière rémunérant toujours plus le capital et le travail que ne le peut faire celle du jeune bétail, élever soi-même les bêtes nécessaires pour le renouvellement de la vacherie, c'est augmenter de gaieté de cœur les frais de son industrie, soit par ignorance, soit pour se procurer de vaines satisfactions de gloriole. Ce n'est pas le fait d'un industriel sensé.

Le mieux est donc d'acheter et de vendre souvent des vaches, dans les meilleures conditions du marché. On entend parfois des agriculteurs se croyant progressifs traiter dédaigneusement de maquignons ceux qui opèrent ainsi. Pour eux, ce n'est point là de l'industrie agricole, c'est simplement du commerce. Industrie ou commerce, ce serait parfaitement indifférent, l'un étant tout aussi honorable que l'autre, pratiqué avec loyauté. La vérité est toutefois qu'il s'agit bien d'industrie, ici comme là, et que ceux qui le méconnaissent ne font point preuve de bon sens. Il est vrai aussi que la vente des vaches n'est point l'objet d'un dilettantisme ou d'un sport comme leur élevage en vue des concours. Mais qu'est-ce qui, des deux, contribue le plus à l'enrichissement et à la prospérité du pays?

Etant établi que la nécessité du renouvellement fréquent des laitières par des opérations d'achat et de vente s'impose, il devient évident que la meilleure ou les meilleures races à exploiter sont celles qui, sur le lieu considéré, trouvent dans le commerce le plus facile écoulement, celles dont les sujets peuvent être achetés ou vendus aux moindres frais ; ce qui veut dire celles qui, sur ce lieu, sont le plus généralement exploitées, conséquemment offertes et demandées sur le marché. Par exemple, dans ce qu'on appelle le rayon d'approvisionnement de Paris, les meilleures seront les vaches Normandes ou les Flamandes. Il fut un temps où l'ancienne école de Grignon, remarquablement doctrinaire et, par cela même, peu pratique, avait posé en fait que les vaches suisses de la race brune dite de Schwitz étaient les meilleures du monde et devaient à ce titre être préférées à toutes les autres. Elle est allée jusqu'à prétendre qu'on en obtenait plus de lait que des Normandes. On entend encore, de temps à autre, soutenir ce paradoxe par quelques-uns de ses anciens élèves. Sans s'y arrêter, il suffit de constater que pour se mettre en mesure d'exploiter ces vaches en Seine-et-Oise ou en Seine-et-Marne, il faut encore aujourd'hui les faire venir de Suisse ou les y aller chercher, en les payant, à rendement égal, au moins le même prix que celui pour lequel on obtient les Françaises. Il y a en plus les frais de voyage et ceux de transport. Elles n'ont plus ensuite d'autres acheteurs que le boucher.

De même sont dans l'erreur ceux qui, pour les exploitations de l'est de la France, préconisent les Normandes, les Flamandes et les Hollandaises, et surtout ceux qui, pour les localités quelconques, recommandent les Anglaises à l'exclusion de toutes les autres, et notamment les vaches de Jersey, dont le prix de vente, à rendement égal, est toujours beaucoup plus élevé que celui de leurs voisines Normandes, sans compter le surcroît de frais.

Ce qui précède conduit à constater que, sous les deux rapports technique et économique, les laitières les plus avantageuses à exploiter sont celles qu'on maintient dans l'aire géographique de leur race, ou qu'on n'en éloigne que le moins possible. Accoutumées au milieu climatérique et n'ayant ainsi nullement à lutter pour l'existence, elles restent en pleine possession de leur aptitude et l'on en obtient les plus forts rendements dont elles soient capables. Etant, en outre, là, des objets de commerce courant, on n'éprouve aucune difficulté ni pour en acheter ni pour en vendre, et les frais d'achat et de vente sont réduits au minimum. L'éleveur trouve un débouché assuré pour ses jeunes bêtes chez l'exploitant de ces jeunes bêtes, qui est intéressé à en entretenir le plus possible; celui-ci en trouve un à son tour, lorsqu'elles sont

devenues adultes, chez les nourrisseurs des villes ou de leur banlieue, qui, comme on l'a vu, ne peuvent exploiter avantageusement que les vaches en pleine puissance. Ces derniers les écoulent, une fois taries, sur le marché d'approvisionnement pour la boucherie. Et c'est ainsi qu'existe entre eux tous cette solidarité d'industrie dont nous avons parlé plus haut.

De la sorte, l'unique préoccupation se réduit donc, dans le choix des laitières, à rechercher sur le marché le plus voisin les meilleurs individus, les individus les plus aptes, dans les conditions d'âge indiquées, à donner un fort produit. L'appréciation se fonde à la fois sur des caractères généraux et sur des caractères spéciaux, qui sont les mêmes pour toutes les races. L'empirisme avait fait admettre une conformation particulière, qu'on cherchait à justifier par des raisonnements en apparence plausibles. Ils s'appuyaient en partie sur des faits mal interprétés, en partie sur l'antagonisme qu'on croyait exister entre l'aptitude à la lactation et celle à l'engraissement. C'est encore, il faut le reconnaître, la doctrine de la plupart des auteurs. Ajoutons que bon nombre d'anglomanes, partisans de la spécialisation, la partagent, tout en n'en prétendant pas moins qu'on calomnie les vaches Courtes-cornes, objets de leur prédilection, quand on les accuse d'être de faibles laitières. Cette doctrine est physiologiquement fausse, et aussi économiquement. Une vache n'en est pas moins bonne laitière par cela seul qu'elle a une conformation correcte au point de vue de l'aptitude à la production de la viande (voy. BŒUF), qu'elle a un fort périmètre thoracique et un squelette réduit, au lieu d'une poitrine étroite et des membres longs, des masses musculaires épaisses au lieu d'un corps décharné. Le regard doux et le cornage fin, qu'on présente avec raison comme des qualités de premier ordre pour la laitière, sont bien loin d'être des défauts pour la vache de boucherie. Pour avoir la preuve péremptoire que l'antagonisme supposé n'existe point, il suffit maintenant de parcourir certains polders de la Hollande et certains herbages de la Flandre française, où le bétail a été grandement amélioré. On la rencontrera aussi de plus en plus en Normandie, depuis l'établissement du *herd-book* normand. L'ancien type de laitière, recommandé par Lodieu, Lemaire et les autres, et calqué sur les plus aptes à la lactation de ces pays, en a presque complètement disparu. Les rendements n'y ont certes pas baissé pour cela. Il s'y produit plus de beurre et de fromage que jamais. Seulement il en sort considérablement plus de viande.

C'est que l'aptitude individuelle à la lactation dépend uniquement, comme nous l'avons montré (voy. LACTATION), du volume et de la constitution de l'organe sécréteur du lait (voy. MAMELLES). Pour l'apprécier en particulier, il n'y a qu'à porter son attention sur les signes qui indiquent la puissance de cet organe lorsqu'il atteint la plus forte partie ou la totalité de son développement, ou, dans le cas contraire, sur ceux qui permettent de la prévoir (voy. ECUSSON et PORTES DU LAIT). Exposer ici ces signes serait faire double emploi. On doit ajouter seulement qu'avec les meilleurs signes réunis il arrive parfois que le rendement en lait n'est cependant pas aussi élevé qu'on aurait été en droit de l'espérer. Quelque disposition individuelle difficile à apprécier et se traduisant le plus souvent soit par un faible appétit, soit par des digestions imparfaites, vient affaiblir le fonctionnement des mamelles. D'autres vaches tarissent rapidement dès que l'état de gestation est chez elle un peu avancé, quelle qu'ait été d'abord l'activité de leurs mamelles. En ces cas, où l'on s'est nécessairement trompé dans ses prévisions, il n'y a qu'un bon parti à prendre, c'est de se débarrasser le plus tôt possible de ces bêtes trompeuses, même en perdant un peu sur leur prix d'achat. Non seulement elles ne payent pas leurs frais d'entretien, mais encore elles s'opposent à ce que soit fait des aliments qu'elles consomment un meilleur emploi par d'autres plus aptes. A la perte sèche qu'elles occasionnent se joint un moins à gagner. Il y a donc avantage à les liquider par un sacrifice immédiat de capital.

Lorsque sur le marché se présentent habituellement à la fois des sujets appartenant à plusieurs races, parmi lesquels on peut choisir, le choix, à aptitude quantitative individuelle égale, n'est pas toujours indifférent. La connaissance approfondie des races et de leurs variétés apprend que, pour être égale quantitativement, cette aptitude ne l'est pas toujours qualitativement. Le cas se présente, par exemple, dans les environs de Paris, où il est loisible d'opter entre les Normandes, les Flamandes et les Hollandaises, que le commerce met couramment à la disposition des acheteurs. Il n'est pas douteux que le lait des vaches Normandes est généralement de meilleure qualité que celui des vaches des deux autres variétés. Il y a là, par conséquent, un motif de préférence en leur faveur. Il y en a aussi un autre tiré de la police sanitaire et que nous ne devons pas négliger de signaler.

Les Bovidés sont sujets à une grave maladie, que nous n'avons pas à décrire (voy. PÉRIPNEUMONIE) et qui règne à l'état endémique en certaines localités. Elle n'a jamais encore été signalée, que nous sachions, en Normandie, tandis que son existence est, au contraire, notoire depuis longtemps en Flandre et en Hollande. Les vaches Normandes ne peuvent donc l'introduire que si elles l'ont contractée par contagion, contaminées dans leur transport par des wagons infectés. Les autres, au contraire, l'étant fréquemment dans leur propre pays, font courir considérablement plus de risques. C'est pourquoi, disons-le en passant, il est toujours sage de mettre en quarantaine les nouveaux sujets de ces deux variétés, avant de les admettre dans la vacherie.

Habitation des laitières. — Il ne s'agit pas ici seulement des locaux dans lesquels les vaches sont abritées, soit constamment, soit durant la saison d'hiver, soit durant la nuit dans la belle saison. Ces locaux ont été étudiés ailleurs (voy. ETABLES). On a signalé, dans l'examen des habitations des Bovidés en général, ce qui concerne particulièrement les vacheries de laitières. La question qui se présente, après celle des sujets à exploiter, est d'ordre plus étendu. En propre terme, c'est habitat plutôt qu'habitation qu'il faudrait dire, car on veut parler bien plus des localités que des locaux, en se plaçant au point de vue des conditions météorologiques. Ces conditions exercent, sur les résultats de l'entreprise, une influence à laquelle il n'est pas en général donné une suffisante attention. Bon nombre d'échecs sont dus à cela.

Il est d'abord un fait bien propre à nous éclairer sur ce sujet : c'est que, dans notre hémisphère, l'habitat de toutes les vaches dont la lactation est assez intense pour pouvoir être exploitée, de celles dont les variétés sont, pour ce motif, qualifiées de laitières, est comprise entre le 43e et le 53e degré de latitude. Au-dessous et au-dessus, la lactation suffit à peine pour nourrir le veau durant un petit nombre de mois. De plus, quand on examine de plus près les localités qu'habitent ces variétés, on constate qu'elles se trouvent toutes situées soit au voisinage de l'Atlantique, de la Manche, ou de la mer du Nord, ou de la Baltique, ou des cours d'eau dans l'intérieur des terres, ou sur des montagnes pourvues de lacs plus ou moins nombreux, comme en Auvergne et en Suisse.

L'interprétation de ce fait est facile, quand on le rapproche des conditions de fonctionnement des

mamelles (voy. LACTATION). Il devient évident alors que les climats chaud et sec ou froid et sec ne peuvent manquer de mettre obstacle à ce fonctionnement. C'est seulement dans la zone tempérée et dans une atmosphère suffisamment humide qu'il s'accomplit dans sa plénitude. Il serait donc inutile de tenter une entreprise de production laitière en dehors d'un lieu offrant réunies ces deux circonstances d'une température moyenne modérée et d'une humidité suffisante de l'air. Les vaches les plus aptes y perdraient la plus forte part de leur aptitude. L'observation a montré même qu'au voisinage le plus prochain de sites les mieux disposés, il en existe d'autres où les vaches de même sorte que celles qui réussissent parfaitement sur les premiers s'y conduisent d'une façon déplorable ; il est impossible, quelque soin qu'on y mette, d'en obtenir des rendements acceptables. Des observations météorologiques suivies ne tardent pas à faire constater que, sur ces lieux-là, des vents régnants dessèchent l'atmosphère et portent au maximum les perspirations cutanée et pulmonaire.

Il importe donc à un très haut degré de ne pas négliger l'étude de ce point, avant d'établir une entreprise de production laitière en un lieu nouveau, c'est-à-dire dans une localité où les entreprises de même genre ne sont point de pratique courante. Pour réussir, il faut avoir de son côté toutes les circonstances naturelles. C'est bien assez de veiller à ce que le meilleur parti en soit toujours tiré. Du reste, contre celles-là il n'y a rien à tenter. Dans la lutte on serait sûrement battu et les frais de la guerre coûteraient toujours cher. On ne serait pas embarrassé s'il fallait, pour le faire admettre, citer des exemples pris dans notre propre pays. Nous en avons personnellement observé plusieurs dans lesquels, au lieu d'attribuer l'échec à la circonstance en question, qui était ignorée, on s'en prenait à la race des vaches, et l'on parlait de la changer. Il nous sera bien permis de taire ces exemples, dont l'exposé pourrait avoir quelque chose de désobligeant pour les personnes. Du reste, étant donnée la connaissance de la physiologie de la lactation, il y a lieu de penser qu'ils seraient superflus.

Alimentation des laitières. — Le sujet que nous abordons maintenant est sans contredit le plus important de tous ceux que comportent les entreprises de production du lait, parce que, dans la nature même des choses, il doit être une préoccupation de tous les instants. Les aliments fournissent les matières premières du produit à fabriquer. Tout le reste égal, les quantités et les qualités de ce produit en dépendent. Mais il a été fait, en ce qui les concerne, bien des confusions et formulé des propositions plus que hasardées, surtout par de purs chimistes, insuffisamment préparés par des études physiologiques à traiter les questions d'alimentation. En théorie, il y a des principes fondamentaux parfaitement fixés par la science expérimentale, dont les uns concernent l'alimentation en général et les autres celle des laitières en particulier, qui impose des conditions spéciales. En pratique, des distinctions sont nécessaires entre le régime alimentaire d'été et celui d'hiver, pour les vaches entretenues dans l'exploitation rurale, distinctions qui n'existent que peu ou point pour celles des vacheries urbaines. Le régime d'hiver des premières est à peu de choses près, pour les secondes, celui de toute l'année. En exposant ces principes, seulement en ce qu'ils ont de particulier, bien entendu, le point de vue général étant envisagé ailleurs (voy. ALIMENTATION), nous indiquerons les conséquences pratiques qu'ils entraînent pour la réalisation des deux régimes énoncés.

Le premier point à considérer, c'est que la quantité de lait produite est toujours proportionnelle à celle de l'eau ingérée dans les vingt-quatre heures. Cela dérive de ce que la sécrétion mammaire est, de son côté, proportionnelle à la tension du sang dans les vaisseaux, dépendante de son volume et conséquemment de la masse d'eau qu'il contient ; et, d'autre part, de ce que le lait dose toujours plus de 80 pour 100 d'eau. Pour faire beaucoup de lait, il faut donc nécessairement beaucoup d'eau. Les vaches, comme les autres animaux, ne consentent à en ingérer, sous forme de boisson, qu'en raison de leur soif. La plus forte part de celle qu'elles boivent s'élimine par les perspirations cutanée et pulmonaire, qu'il convient de réduire au minimum possible, ainsi qu'on l'a vu plus haut, et par les urines. Il faut donc en introduire le plus possible par les aliments. C'est pourquoi le régime du pâturage est celui qui est reconnu par tout le monde comme favorisant au plus haut degré la lactation, et à son défaut celui des fourrages verts distribués à l'étable, ou des aliments secs fortement délayés. Une ration de vache laitière, pour être bien constituée, ne doit pas contenir moins de 70 à 80 pour 100 d'eau, ce qui est le degré de l'humidité des herbes de pâturage, reconnues, ainsi qu'on vient de le dire, comme constituant pour elle la meilleure alimentation.

Il est arrivé que des esprits insuffisamment éclairés sur ces choses, et d'ailleurs trop osés dans leurs suppositions et leurs affirmations, ont cru devoir s'élever contre cette proposition et sont allés jusqu'à prétendre que cette grande humidité de la ration des vaches laitières constituait une véritable falsification de leur lait. Sans doute une alimentation à la fois très humide et très pauvre en éléments nutritifs ne peut produire que du lait clair, c'est-à-dire peu nutritif lui-même. Mais les raisonneurs en question ignoraient apparemment que la valeur de l'aliment dépend moins de sa proportion de matière sèche que de la composition de celle-ci, et qu'en outre c'est la quantité totale de cette matière sèche ingérée qui importe, et surtout la quantité digérée. Une ration très humide peut être facilement beaucoup plus riche qu'une autre contenant incomparablement moins d'eau. L'expérience l'a précisément démontré dans les cas auxquels nous faisons allusion. Les calculs de valeur nutritive se font sur la quantité de matière sèche et non sur celle de matière humide. Une vache qui consomme 80 kilogrammes d'herbe, contenant 16 kilogrammes de matière sèche, ou 100 kilogrammes de résidus de distillerie de Maïs, contenant 10 kilogrammes de matière sèche dont également 2 kilogrammes de protéine, cette vache est plus nourrie que celle qui consomme 20 kilogrammes de foin de pré, contenant 17 kilogrammes de matière sèche, dont seulement $1^{kg},790$ de protéine. En outre de ce qu'elle reçoit plus de protéine, elle en digère une plus forte proportion, le coefficient de digestibilité étant plus élevé dans les deux premiers aliments que dans le foin de pré.

La théorie l'explique et le fait prévoir, mais ce qui vaut encore mieux, l'expérience le démontre. Dans ces cas on obtient du lait à la fois plus abondant et aussi riche en matière sèche. Sa richesse, en effet, ou pour mieux dire sa densité, est proportionnelle à la quantité de matière sèche alimentaire digérée. C'est donc celle-ci qu'il faut considérer en même temps que l'eau, quand il s'agit de régler l'alimentation des vaches laitières, afin de fournir aux mamelles, par l'intermédiaire du sang, tous les éléments des matières premières du lait en abondance. Cela importe d'autant plus que l'aptitude de l'organe est plus développée, car la matière sèche dont il dispose se répartit alors sur une plus grande masse d'eau. En ce sens, on peut dire que la qualité du lait produit dépend uniquement de l'alimentation, mais à la condition de ne pas accorder à la notion toute sa signification,

comme on le fait, du reste, quand on s'en tient uniquement à la densité, en posant pour principe, par exemple, que cette qualité est suffisante lorsque le densimètre marque au moins 1,029.

Assurément la richesse en matière sèche totale influe sur la qualité du lait. Ce n'est pas niable d'une manière absolue, mais pas davantage soutenable de même. Il y faut mettre deux restrictions: d'abord celle que cette matière sèche sera de composition égale ou que ses composants seront dans les mêmes proportions; puis, qu'elle ne sera pas accompagnée de principes immédiats étrangers à sa composition normale et capables d'en modifier les propriétés organoleptiques. De ces principes immédiats qui se trouvent parfois dans le lait, les uns sont favorables, les autres nuisibles à sa qualité. En sorte qu'un lait moins dense pourra avoir, sous tous les rapports, plus de valeur qu'un autre plus dense.

Les variations quantitatives dans la composition de la matière sèche du lait se montrent surtout entre la caséine et le beurre, dont tantôt l'un et tantôt l'autre prédominent. On sait que la prédominance du beurre est à tous égards préférable, c'est de connaissance vulgaire. Le lait dit crémeux est davantage estimé par tout le monde. Il est acquis à la science que ces variations dépendent exclusivement de l'aptitude individuelle des vaches (voy. INDIVIDUALITÉ). Les circonstances extrinsèques et notamment l'alimentation peuvent influer, dans le sens que nous venons de voir, sur la quantité absolue de beurre produite. Pour une seule et même bête et pour une même quantité de lait sécrétée dans les vingt-quatre heures, cette quantité sera nécessairement plus forte avec 12 ou 13 pour 100 de matière sèche totale qu'avec 10 ou 11 seulement. C'est ce qui a souvent causé des méprises dans l'appréciation de l'influence de l'alimentation. Mais dans tous ces cas, si au lieu de s'en tenir à mesurer le beurre obtenu on fait l'analyse complète du lait, comme ont procédé G. Kühn et ses collaborateurs pour étudier l'action de divers aliments, et nous-même, à Grignon, avec diverses vaches soumises au même régime alimentaire, alors on constate que les quantités proportionnelles ne varient pas au delà des limites de l'incertitude d'analyse. Elles doivent donc être considérées comme invariables dans un seul et même individu, quelle que soit son alimentation. Le beurre et la caséine augmentent ou diminuent toujours proportionnellement. C'est donc en vain qu'on essayerait de lutter par le régime alimentaire contre ces dispositions individuelles. Chaque vache transforme les aliments qu'elle consomme conformément à son aptitude propre. Avec les mêmes matières premières, elle fait plus de beurre ou plus de caséine. Nous n'y pouvons rien.

La qualité de la caséine est invariable évidemment, en tant que principe immédiat défini. Il n'en est pas de même du beurre, dont la composition complexe comporte, entre ses constituants, des proportions très diverses. Tel beurre contient plus de celui-ci, tel autre plus de celui-là. On trouve notamment dans quelques-uns certains aromes plus ou moins connus dans l'état actuel de la science, mais que le goût et l'odorat décèlent, et qui sont manifestement absents dans les autres. On pourrait croire que ces variations qualitatives dépendent elles aussi de l'individualité. Ce serait une erreur manifeste. Le beurre que produit une vache Normande dans les environs de Paris, par exemple, ne ressemble que de loin à celui qu'on en obtenait en son pays, dans les environs d'Isigny ou de Carentan. Un auteur quelque peu étranger à ces choses, il est vrai, a écrit qu'il n'y avait point de crus pour le beurre. Peut-être en faut-il conclure que ses facultés gustatives ne sont guère développées, ou bien qu'il a eu des papilles très partiales pour le beurre de sa propre fabrication. Toujours est-il que son affirmation est certainement une contre-vérité. Bien des fois nous avons, pour notre compte, constaté la qualité plus que médiocre du beurre fabriqué à l'École de Grignon avec du lait de vache Normande. Et pourtant on ne pourrait point dire que ce soit dû à une mauvaise fabrication, car on y applique naturellement les procédés les plus perfectionnés.

Ce fait significatif est cité ici, parce qu'on n'en trouverait point de plus démonstratif pour mettre en évidence l'influence à laquelle doivent être attribuées les variations de la qualité du lait due à celle du beurre, variations de saveur surtout. Indépendamment de tout autre motif, la composition du beurre influe considérablement sur cette saveur. A l'École de Grignon, les plantes que doivent consommer les vaches poussent pour la plupart sous bois ou sur des fonds trop humides. Elles sont reconnues comme étant de très médiocre qualité. Ce sont des herbes grossières, de saveur souvent désagréable, que les bêtes refusent. Celles-ci n'ont véritablement de bons que les moments où elles reçoivent des Betteraves ou du Maïs vert, qui ne sont cependant pas réputés comme favorables à la qualité du beurre. Entre un tel régime alimentaire et celui qui est suivi dans les régions renommées, comme celles des herbages du Cotentin, du Danemark, de la province de Groningue en Néerlande, de la Campine belge et de la Prévalaye en Bretagne, l'écart est assurément considérable. Il s'agit là de races fort diverses, et sur aucune il ne manque son effet. Ce n'est pas tant, d'après ce qu'on peut observer, par la richesse des herbages que par leur composition botanique, que l'influence se fait sentir. Il est au moins très probable que cette influence est d'autant plus favorable que la saveur des herbes est plus douce et plus aromatique à la fois. Insipide ou de saveur âcre plus ou moins prononcée, elle est, au contraire, défavorable à des degrés divers, dont celui que nous avons pris pour exemple est à coup sûr l'une des plus élevés.

On peut de la sorte obtenir du lait dense ou riche, mais non pas vraiment de la meilleure qualité. Or, comme c'est une condition de vente facile aux prix les plus élevés, que cette qualité ainsi comprise, il n'est pas à recommander d'en entreprendre la production quand on ne dispose que de pâturages médiocres ou mauvais comme ceux qui viennent d'être caractérisés. Il y a, en outre, tout un ordre d'aliments, parmi ceux qui ne peuvent être consommés qu'à l'étable, et principalement durant la saison d'hiver, qui communiquent au lait une saveur désagréable. Ces aliments contiennent naturellement des principes immédiats non nutritifs, ou bien il s'y développe par la fermentation des produits qui, après avoir passé dans le sang, s'éliminent tels quels par les mamelles, en communiquant au lait leur odeur ou leur saveur. Qui ne connaît ce qu'on appelle le goût d'herbe et aussi celui de l'essence d'Ail contractés de cette façon? Il est connu aussi que parmi les tourteaux de graines oléagineuses, ceux de Lin et Colza, surtout quand ils ne sont pas frais, communiquent au lait le goût de leurs huiles rancies. Souvent les drèches de brasserie trop longtemps conservées font passer également une saveur désagréable. En ces derniers temps, des assertions du même genre ont été avancées au sujet des fourrages conservés en silos, tandis que d'autres contradictoires leur étaient opposées. On a voulu établir à cet égard une distinction entre ce qu'on a appelé l'ensilage doux et l'ensilage acide. Il paraît au moins très probable que le résultat doit être différent d'après les produits de la fermentation et que tous les effets signalés sont exacts. Ce qui ne le serait sans doute pas, ce serait d'en généraliser la signification, soit dans un sens, soit dans l'autre. Nous avons connu

des vaches nourries avec des fourrages conservés ainsi et dont le lait ne présentait aucune saveur étrangère. Pour d'autres il en était différemment. C'est donc chose à étudier pour chaque cas particulier. Les services que rendent les fourrages conservés sont trop considérables pour qu'on puisse sans grave inconvénient, même au point de vue spécial où nous sommes placés, les condamner sans un examen minutieux.

En tout état de cause, le phénomène physiologique en question est si facile à expliquer que l'appréciation des matières alimentaires à proscrire est vraiment d'une grande simplicité. A l'odorat et à la dégustation on reconnaît sans peine celles qui, contenant des substances à éliminer, peuvent ainsi altérer le lait et nuire à sa qualité.

Maintenant nous pouvons mettre en œuvre les notions théoriques précédentes et indiquer pratiquement la conduite de l'alimentation des laitières, d'abord pour le régime d'été, puis pour le régime d'hiver. Rien ne sera plus facile que de combiner les deux, dans les cas où ce sera nécessaire, par raison de situation.

Dès que les herbes sont suffisamment poussées, un bon pâturage dans les conditions indiquées fournit, tant qu'il peut durer, la meilleure alimentation, au double point de vue de la quantité et de la qualité du lait. Les vaches y restent jour et nuit, ou seulement le jour, selon que la température se comporte dans la localité. Des nuits trop fraîches nuisent à la lactation, comme on l'a déjà dit. Pour le reste, il suffit de bien mesurer le nombre des bêtes, et surtout leur poids, d'après la puissance du pâturage, de façon qu'elles aient toujours de quoi manger à satiété. Ce serait une grave faute de les exposer à ne pas pouvoir se remplir complètement la panse, toutes les fois qu'elles en sentent le besoin. La faute aurait d'autant plus de gravité qu'il s'agit, on doit s'en souvenir, de jeunes bêtes en période de croissance, dont l'alimentation doit subvenir à la fois aux besoins d'un développement aussi prompt que possible et à ceux d'une lactation active.

Aussitôt qu'arrive la mauvaise saison, encore bien qu'il y aurait de l'herbe dehors, le régime du pâturage ne convient plus pour les laitières. Elles ne doivent pas avoir froid. A basse température les mamelles ne fonctionnent plus avec la même activité. Les bêtes seront donc rentrées à l'étable, et il faudra s'occuper de leur régime d'hiver. Nous ne parlons en ce moment que de celles qui sont exploitées à la ferme, dans le domaine rural. Il sera question des autres plus loin, de celles qu'on entretient constamment à l'étable.

Pour le régime d'hiver, qui est le même dans tous les cas, on a une assez grande latitude pour la composition des rations, pourvu qu'il soit satisfait aux conditions posées plus haut. D'après les ressources que fournit le système de culture, on peut choisir entre divers aliments humides, également propres à leur donner une bonne base, en outre de l'aliment essentiel d'entretien, dont les animaux ne sont pas privés sans inconvénient. Beaucoup d'auteurs et aussi de praticiens le négligent; ils ont incontestablement tort. Nous considérons comme indispensable un certain quantum de foin de pré dans toute ration bien constituée. Il va de 4 à 5 kilogrammes pour les vaches de taille élevée, de 3 à 4 pour les petites et les moyennes. A cet aliment se joignent ou des betteraves, ou des carottes champêtres, ou des topinambours, ou du maïs conservé, ou des drèches de brasserie, ou tout autre aliment fortement humide et à relation nutritive large quelconque. Si cet aliment est de l'herbe de pré conservée en silo, l'adjonction du foin n'est pas nécessaire. Avec les racines ou les tubercules coupés en tranches ou réduits en pulpe fraîche se fait, bien entendu, un mélange de menue paille de Froment ou de paille d'Avoine hachée, dont le rôle est de fournir la cellulose indigestible qui doit lester l'intestin et assurer ainsi la bonne digestion des éléments nutritifs.

La ration ainsi composée, avec le volume que l'animal en peut ingérer dans les vingt-quatre heures, ne contiendrait pas assez de matière sèche nutritive, ni ne serait assez digestible pour fournir les éléments d'une lactation à la fois riche et abondante. Les principales matières premières du lait y manqueraient, et celles qui y seraient présentes ne se digéreraient qu'en faible proportion, pour cause de relation nutritive trop large. Il faut la rétrécir par l'adjonction d'un ou de plusieurs aliments concentrés, plutôt de plusieurs que d'un seul, la variété étant un excellent stimulant pour l'appétit et aussi pour la digestion. Deux choses sont alors à considérer : d'abord le calcul de proportion qui doit ramener la relation à l'étroitesse voulue, puis le choix des aliments à faire intervenir pour satisfaire aux exigences du calcul. Pour le premier point, l'habitude rend facile l'opération ; pour le second, on se reporte aux indications données plus haut.

Etant connue la relation de l'aliment d'entretien et de l'aliment grossier réunis, relation toujours trop large, comme 1 : 8 ou 9, ou au delà, cette relation doit être d'autant plus rétrécie que les animaux à nourrir sont plus jeunes. Avec des vaches qui en sont encore à leur premier veau, il la faut ramener à 1 : 3 ou 1 : 3,5 au plus ; si elles en sont au deuxième, c'est 1 : 4; au troisième ou à l'âge adulte, c'est 1 : 4,5 ou 1 : 5 (voy. JEUNESSE et RELATION NUTRITIVE). Cela se réalise en faisant varier, pour un seul et même aliment concentré, la proportion ajoutée, et en l'augmentant à mesure que la relation doit devenir plus étroite, ou bien, dans ce dernier cas, en substituant un aliment plus concentré à un moins concentré, la relation propre de ces aliments variant de 1 : 2 à 1 : 4. Avec une table de leur composition sous les yeux, ces calculs ne présentent pas de difficultés, quand on s'y est un peu exercé.

Nous avons vu qu'il faut exclure des rations de laitières les aliments qui peuvent altérer la saveur du lait, et qu'au nombre de ceux-ci se trouvent certains tourteaux de graines oléagineuses. Par contre, on doit mettre au premier rang des aliments concentrés les plus avantageux pour la production laitière certains autres de ces tourteaux, dont il n'est certainement pas fait un assez grand usage. Ils ne communiquent aucun goût étranger au lait, et ils fournissent la protéine, ce qui est leur seule fonction utile, au prix le plus bas, à un prix de beaucoup moins élevé, en tous cas, que celui des farines ou des résidus de mouture de céréales, comme la farine d'Orge, les recoupes, les sons, etc., généralement plus employés. Les tourteaux d'Arachides, de Coton, de Coco ou Coprah, de Palmiste, de Sésame, qui contiennent de 20 à 35 pour 100 de protéine, ne se vendent pas plus de 12 à 15 francs les 100 kilogrammes, tandis que la farine d'Orge et les sons, qui n'en contiennent pas plus de 10 à 15, se vendent de 13 à 20 francs. La farine d'Orge, plus généralement recommandée que les sons, et particulièrement les gros sons, est cependant moins nutritive et plus chère qu'eux. Le gros son doit donc être préféré aux recoupes, celles-ci à la farine d'Orge, et les tourteaux à tous les autres aliments concentrés.

La proportion nécessaire de chacun est déterminée par sa richesse en protéine, puisqu'il s'agit de renforcer, dans la ration, le premier terme de la relation nutritive. Par exemple, avec une ration ayant pour base 2 de maïs conservé, dont la relation est 1 : 5,46, un mélange de 0^{kg},365 de son de Froment, de 0^{kg},200 de tourteau de Palmiste, et de 0^{kg},200 de tourteau de Coton donnera une relation

de 1 : 3; soit environ 2 kilogrammes de tourteau en tout, et 2 kilogrammes de son, pour une ration du poids total de 40 kilogrammes, contenant un peu moins de 15 kilogrammes de matière sèche.

Pour l'alimentation à l'étable, durant la saison d'été, les aliments humides sont fournis par la Luzerne verte, la Minette, le Trèfle, le Maïs fourrage, le Seigle et autres plantes cultivées. Avec les Légumineuses, très riches en protéine, l'adjonction des aliments concentrés n'est pas nécessaire. On y ajoute seulement un aliment grossier sec, dont la paille d'Avoine est l'un des meilleurs, et dont la proportion doit être réglée toujours en vue de la relation nutritive qui, lorsqu'elle est convenable, fait utiliser les aliments au maximum.

Il ne reste plus qu'à fixer le quantum de la ration journalière. Il est à peine croyable que des auteurs aient pu formuler la prétention de le déterminer d'une façon absolue, en tant pour cent du poids vif. Les ouvrages allemands, notamment, et quelques français après eux, donnent des quantités au delà desquelles les vaches devraient être considérées comme trop nourries, l'excédent étant du gaspillage. Le bon sens nous paraît indiquer qu'en pareil cas l'appétit de la bête est le seul juge. Plus elle consomme d'une ration bien composée et, conséquemment, digestible au maximum, plus elle en utilise. Cela est surtout incontestable pour les bêtes en période de croissance, dont il y a toujours avantage à obtenir le plus possible de lait sans nuire à leur développement, et, au contraire, en le favorisant également le plus possible. C'est vrai aussi pour les adultes, qui doivent être engraissées à la fin de leur période de lactation, afin de pouvoir être vendues plus cher.

Il convient donc seulement d'observer les laitières et de leur donner à manger autant qu'elles consentent à en accepter. Rien de ce qu'elles consomment n'est perdu, pourvu que ce soit digéré. Le gaspillage consiste à leur donner, en quantité quelconque, des rations qui, n'étant pas bien composées, n'ont qu'un faible coefficient de digestibilité. Une forte part des aliments ingérés ne fait alors que traverser en pure perte le tube digestif. Au contraire, tout ce qui est retenu se transforme en lait ou en accroissement de poids vif, en créant ainsi de la valeur, ce qui est le but de l'exploitation.

Les moyens de production ayant été tous passés en revue, nous aurions maintenant à parler de la traite des vaches, dont le mode d'exécution n'est pas sans influence sur le fonctionnement des mamelles et, par conséquent, sur les quantités de lait produites. Le plan du présent ouvrage comporte mieux que ce sujet soit examiné dans un article spécial (voy. TRAITE).

PRODUCTION DU LAIT DE CHÈVRE. — Les agronomes dédaignent habituellement de s'occuper de ce qui concerne la production du lait de chèvre, considérant d'ailleurs les bêtes qui le produisent comme des ennemies de l'agriculture. Ce n'est pas, en effet, du bétail pour les grandes exploitations en pays riche. Mais les services qu'il rend aux populations humaines n'en sont point pour cela moins importants. Elles sont nombreuses, en Europe surtout, celles qui ne vivent guère que du lait de leurs chèvres, sur les montagnes qu'elles habitent et qui ne pourraient pas nourrir d'autre bétail. Même en certaines régions cultivées de la France, où la propriété très divisée est surtout en vignobles, sur des coteaux, et dans d'autres en terrains calcaires et maigres, produisant des céréales, les chèvres exploitées par petits groupes pour produire du fromage forment, en somme, un effectif important, dont le produit annuel n'est assurément pas négligeable pour la fortune publique. Sans doute, les pasteurs ou les petits cultivateurs qui les exploitent ne comptent point, malheureusement, au nombre des lecteurs habituels des publications agronomiques. Ce n'est pas une raison suffisante pour s'abstenir de s'occuper de ce qui devrait les intéresser. Il n'est point défendu d'espérer que les progrès de l'instruction publique pourront un jour changer leurs dispositions.

Comme laitières, les chèvres, eu égard à leur aptitude, sont incontestablement remarquables. Le lait qu'elles produisent a des qualités particulières, une saveur spéciale surtout, qui ne permettent pas de le mettre en comparaison avec celui des vaches. Mais pour l'élaborer elles transforment des aliments avec lesquels ces dernières ne pourraient point se nourrir. Il n'y a donc point concurrence. Le lait de chèvre se produit là où celui de vache ne pourrait pas être obtenu. On dit parfois que la chèvre est la vache du pauvre, et, en ce sens, c'est parfaitement exact. Quand on se place à ce point de vue, qui est le vrai, pour l'étudier en sa qualité de machine à transformation, on est conduit à constater qu'il n'y en a point d'autre qui soit plus productive, dont le rendement soit plus élevé. Les valeurs qu'elle crée sont à peu près tout profit, car ses aliments seraient perdus si elle ne les utilisait.

Sans donc dépasser la mesure, nous ne pourrions sagement nous dispenser ici d'exposer les conditions scientifiques de la production du lait de chèvre, d'après le plan déjà suivi pour les vaches.

Choix des laitières. — Les chèvres vivant, par leur caractère même et aussi par leur mode d'exploitation, plus près des conditions naturelles que tous les autres animaux de même ordre, l'obligation de ne les point trop écarter de l'aire géographique de leur race est encore plus impérieuse qu'en ce qui concerne les vaches. Entre les trois races que nous connaissons, le choix ne pourrait, en tous cas, être discuté, pour la France, qu'au sujet de l'Européenne et de l'Africaine. L'Asiatique n'a pas une aptitude suffisante pour entrer en ligne (voy. CHÈVRES). La variété dite Maltaise de la seconde est incontestablement, dans son propre pays, une laitière de beaucoup supérieure à l'une quelconque des variétés de la chèvre d'Europe. A ce titre, elle a été souvent recommandée d'une façon absolue, sans prendre garde qu'observée loin de ce pays, dans le centre ou dans le nord de la France, par exemple, elle ne se montre ni plus ni moins apte que les autres. En Algérie et en Tunisie, comme à Malte, elle donne plus de lait qu'on n'en obtient chez nous des chèvres d'Europe; dans l'aire géographique de celles-ci, elle descend bientôt à leur niveau. Quand on sait que l'aptitude en question est étroitement dépendante du milieu, on n'en est pas surpris. Mais combien faudra-t-il de temps encore pour faire entrer cette notion de physiologie élémentaire dans l'esprit des zootechnistes dogmatiques et doctrinaires?

En pratique, d'ailleurs, chacun exploite les chèvres de sa localité. Il convient seulement dès lors de mettre le lecteur en garde éventuellement contre toute velléité d'innovation sous ce rapport. La question du choix de la race ne se pose pas, mais seulement celle de la sélection des individus les plus aptes. Et ici l'aptitude est simple. Il ne s'agit que du volume des mamelles et de la taille ou du développement corporel. Les chèvres les plus fortes, qui ont avec cela les plus grosses mamelles, sont les meilleures. On ne doit ni choisir ni conserver celles qui, parmi les Européennes, donnent moins de deux litres de lait par jour, et, parmi les Maltaises, celles qui en donnent moins de trois.

Habitation des laitières. — Les chèvres ont l'humeur vagabonde, et elles aiment par-dessus tout le grand air. Dans les pays de montagnes, elles vivent presque toujours dehors. On ne les abrite que durant les temps tout à fait mauvais. Dans le mont d'Or lyonnais, où elles sont nombreuses, on

les entretient à peu près constamment, au contraire, dans des chèvreries d'une grande simplicité de construction. Qu'elles doivent ou non y séjourner longtemps, l'important est que leur habitation soit bien aérée. Elle ne le peut jamais être trop, pourvu que les bêtes y soient abritées contre le vent. Leur pelage, toujours plus ou moins touffu, les préserve contre le refroidissement, auquel elles sont d'ailleurs naturellement peu sensibles. Il n'en est pas, sous ce rapport, d'elles comme des vaches.

Alimentation des laitières. — Sans contredit, avec une alimentation riche, composée comme celle des vaches, les mamelles des chèvres fonctionnent plus activement qu'avec des aliments d'une faible valeur nutritive. Mais quand on dispose de cette alimentation-là en quantité suffisante, ce ne sont pas des chèvres qu'on exploite. Généralement, leur rôle ou plutôt leur fonction est de mettre en valeur des pâturages qui ne pourraient être utilisés par aucun autre genre d'animaux, et qui se composent principalement de végétaux ligneux ou poussant sur des sols en pente trop abrupte. Le grand mérite des chèvres est surtout de ne se point montrer difficiles sur la nourriture. Elles s'entretiennent très bien et produisent des chevreaux et du lait où les brebis ne pourraient pas vivre.

Dans les chèvreries des pays vignobles de l'est de la France, elles sont nourries toute l'année avec des épluchures de cuisine, des eaux de lavage de la vaisselle, des pampres de Vigne conservés, du marc de raisin, des feuilles de Chou, des feuilles d'arbres, des fourrages de Légumineuses, des racines, des tubercules, des graines de foin et autres aliments de même ordre. Martegoute a montré, il y a longtemps déjà, en faisant le compte d'une de ces chèvreries, composée de vingt-quatre têtes, qu'ainsi traitées, elles donnent une moyenne de 2 litres de lait par jour, pendant neuf mois ou trois cents jours. C'est donc 600 litres par tête et par année. On comprend bien que, parmi les aliments énumérés plus haut, ce ne sont pas ceux réputés les meilleurs, d'une manière générale, qui ont la plus grande part dans l'alimentation. Ils n'en forment que l'appoint. Les chèvres digèrent en moyenne 62 pour 100 de la cellulose brute qu'elles ingèrent, tandis que les autres ruminants n'en digèrent pas plus de 60. Leur coefficient de digestion pour la protéine est de 0,60, et seulement de 0,57 pour les autres. Elles peuvent ainsi tirer meilleur parti des aliments grossiers et pauvres qu'elles consomment d'ailleurs volontiers. Toutefois, les concentrés qu'on leur donne ne sont point perdus.

Production du lait de Brebis. — L'exploitation des brebis pour la production du lait est une industrie tout à fait exceptionnelle. A notre connaissance, elle ne se pratique qu'en France et seulement dans une petite région de notre pays, où une seule variété ovine y est soumise. Dans ces conditions, ce qui la concerne sera mieux à sa place à propos de la description de cette variété (voy. Larzac). A. S.

LAITRON (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Composées, division des Cichorées (*Liguliflores* Endl.; *Chicoracées* Vaill.), nommé *Sonchus* par Linné.

Les Laitrons (que l'on appelle aussi *Laiterons, Laicherons, Laitisons, Lacherons*, etc.) se distinguent parmi les Composées-Cichorées, dont ils possèdent les caractères essentiels (voy. Composées), par les particularités suivantes :

L'involucre du capitule est formé de nombreuses bractées imbriquées. Les fleurs se disposent sur plusieurs rangs. Les achaines sont comprimés, munis de côtes longitudinales, plus ou moins atténués au sommet, mais non prolongés en bec, et munis d'une aigrette sessile, à poils simples. Le réceptacle commun est dépourvu de paillettes.

Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, à feuilles amples, plus ou moins profondément découpées, ordinairement auriculées à la base. Toutes les parties de ces plantes renferment un latex blanc qui s'écoule des moindres blessures; son abondance leur a valu le nom sous lequel elles sont connues dans nos campagnes, et a sans doute accrédité l'opinion très répandue qu'elles favorisent la sécrétion lactée.

Les Laitrons peuvent se diviser, au point de vue agricole, en espèces annuelles et en espèces vivaces. Dans la première catégorie se rangent le *Laitron commun* (*Sonchus oleraceus* L.) et le *Laitron rude* (*Sonchus asper* Vill.), espèces très voisines, et qu'on rencontre en abondance dans les terrains cultivés, frais et riches en humus. On les distingue assez facilement à ce que le premier a les achaines chargés en travers de rugosités qui manquent dans le second, et à ce que l'oreillette de ses feuilles s'étale horizontalement, au lieu de s'appliquer étroitement sur la tige.

Ces deux plantes ont une croissance extrêmement rapide, et dépassent très fréquemment un mètre de hauteur; elles fournissent aux animaux une nourriture saine et abondante. Chacun sait qu'elles forment pour les Lapins domestiques le fourrage par excellence, ce qui leur a valu le nom vulgaire de *Laitue de Lièvre*. Il ne paraît pas improbable que la culture de ces deux espèces pourrait présenter quelque intérêt, dans certains cas déterminés.

Parmi les espèces vivaces, il faut citer :

Le *Laitron des champs* (*Sonchus arvensis* L.), dont les pédoncules et les capitules sont hérissés de poils glanduleux, dont les achaines sont bruns, et les dents des feuilles terminées par une petite épine. Cette espèce est fort commune sur le bord des champs et dans quelques prairies.

Le *Laitron des marais* (*Sonchus palustris* L.), plante également velue-glanduleuse au sommet, mais à achaines jaunâtres, à feuilles dépourvues d'épines. Cette espèce vit dans les lieux humides de presque toute la France.

Le *Laitron maritime* (*Sonchus maritimus* L.), espèce facile à reconnaître à ses feuilles peu ou pas découpées et son inflorescence très glabre. Elle se rencontre abondamment dans les lieux humides de toute la région méditerranéenne, et aussi sur la plus grande partie des côtes de l'Océan, d'où elle pénètre quelquefois assez loin dans l'intérieur.

C'est encore au même genre qu'il importe de rapporter une plante très commune dans les pâturages montagneux, où elle est recherchée de tous les bestiaux. Il s'agit du *Laitron des Alpes* (*Sonchus alpinus* L.; *Mulgedium alpinum* Less.), belle espèce de près d'un mètre de haut, à fleurs bleues, ce qui la distingue au premier abord de toutes les autres qui ont la corolle jaune.

Au point de vue botanique, le genre *Sonchus* se distingue très difficilement du genre *Lactuca* (Laitue) dans lequel il doit sans doute rentrer à titre de section. Le caractère tiré de l'absence de bec à l'achaine est loin de présenter la fixité que l'on pourrait supposer, et l'on trouve, par comparaison des espèces, une foule de transitions insensibles qui rendent presque impossible la délimitation des deux types.

Le latex des Laitrons renferme une certaine quantité de caoutchouc qui a pu être isolée du suc des espèces annuelles. Peut-être y aurait-il lieu de se préoccuper de ce fait, en présence de la consommation chaque jour croissante de cette précieuse substance. E. M.

LAITUE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Composées, comprenant plusieurs espèces indigènes. Les nombreuses variétés de salades connues sous ce nom constituaient pour Linné une

espèce qu'il désignait sous le nom de *Laitue cultivée* (*Lactuca sativa*). D'après les récentes recherches de M. A. de Candolle, toutes les variétés cultivées dans nos jardins doivent être plutôt rapportées à une espèce que l'on trouve à l'état spontané dans presque tout l'ancien monde et notamment dans toute l'Europe tempérée ; c'est la Laitue sauvage (*Lactuca scariola* L.). Quoi qu'il puisse être d'ailleurs de cette origine, on sait que les Laitues sont des plantes cultivées depuis les temps anciens. Les Grecs et les Romains en connaissaient déjà plusieurs variétés.

La plante telle qu'elle est cultivée de nos jours porte des feuilles abondantes formant rosette sur le sol et se réunissant souvent en un gros bourgeon terminal plus ou moins sphérique ou allongé. Du centre de ce bourgeon s'élève une tige à ramifications nombreuses se terminant par des cymes de capitules de fleurs jaune clair auxquelles succèdent des fruits elliptiques aplatis (achaines) blancs ou noirs suivant les variétés. Dans la pratique on a divisé les Laitues en un certain nombre de catégories, dont une a même été élevée au rang d'espèce ; c'est celle qui comprend les Laitues romaines. Il est difficile de considérer cette forme comme une véritable espèce. Il est bien certain que les Romaines se distinguent nettement, dans la pratique, des Laitues pommées ; mais il n'est pas douteux d'autre part qu'elles dérivent les unes des autres et l'on en a la preuve tant dans les nombreuses variétés intermédiaires que dans les cas de divergences qui se produisent dans les semis. Si donc au point de vue cultural il convient d'établir une distinction entre les *Laitues pommées* et les *Laitues romaines*, il n'en faudrait pas inférer qu'elles constituent deux espèces distinctes.

Laitues pommées. — Toutes les Laitues appartenant à cette catégorie ont une pomme plus ou moins globuleuse entourée de feuilles amples à texture délicate, vert jaunâtre ou plus ou moins panachées de roux, diversement découpées sur les bords. Les innombrables variétés sont généralement divisées en Laitues d'hiver, de printemps ou d'été ; mais cette classification n'a rien d'absolu, car plusieurs d'entre elles peuvent être cultivées en toute saison.

Les variétés d'hiver se caractérisent par une grande rusticité qui leur permet de supporter sans souffrir plusieurs degrés de froid. A ce titre on cultive principalement les variétés suivantes :

Laitue de la Passion, plante moyenne à pomme peu serrée ; feuilles tachées de roux plus ou moins cloquées. C'est la plus rustique de toutes les variétés ; elle n'est pas de très bonne qualité.

Laitue rouge d'hiver, à pomme plus pleine d'un vert pâle, teinté en rouge brun.

On cultive encore : *Laitue blonde* d'hiver ; *L. morine*, *L. brune* d'hiver.

Les variétés de printemps ont toutes pour caractère de se développer très rapidement ; elles conviennent très bien à la culture forcée. Elles ont l'inconvénient de monter rapidement à graines et pour cette raison seule ne conviennent pas pour la culture d'été. On cultive surtout dans cette catégorie les : *Laitue gotte à graines blanches,* à feuilles d'un vert tendre, formant une petite pomme très serrée, elle est très employée en culture forcée ; *L. gotte à graine noire,* se distinguant par une plus grande précocité et une pomme moins dure ; *L. Georges*, variété peu répandue et principalement employée par les maraîchers de Paris, très hâtive et cependant plus étoffée que les précédentes variétés ; convient très bien aux premières plantations de plein air.

Les Laitues réservées à la culture d'été montent moins vite que les précédentes ; elles sont en général à plus fort développement. On les cultive indistinctement pendant tout l'été et l'automne. Telles sont : *Laitue brune paresseuse,* plante vigoureuse à feuillage ample, d'un vert foncé, marqué de rouge brun, formant une pomme dure, ainsi nommée parce qu'elle est lente à monter ; *Laitue palatine,* connue aussi sous le nom de *L. rousse,* formant une grosse pomme de feuilles marquées de taches rousses ; *laitue Batavia,* qui se distingue nettement de toutes les précédentes variétés par sa feuille découpée sur les bords en de nombreux segments. On en cultive de nombreuses sous-variétés qui se caractérisent par la coloration des feuilles. La texture de ces Laitues est plus ferme et cette variété est considérée à juste titre comme formant une sorte de transition entre les Laitues pommées et les Romaines. Dans cette catégorie on peut encore citer : *Laitue blonde de Berlin*, *L. impériale,* *L. verte, L. sanguine,* etc.

Toutes ces Laitues sont surtout employées à la confection de salades. On recherche surtout celles qui ont les feuilles tendres. Elles peuvent servir, après avoir été soumises à la cuisson, à la préparation de divers plats.

En entourant les Laitues de soins particuliers, il est aisé d'en obtenir en toute saison ; toutefois la culture la plus importante est celle de printemps, en pleine terre, et d'hiver, sur couche. Pour pouvoir planter de bonne heure au printemps, il est nécessaire de semer à l'automne et d'abriter le plant contre les froids de l'hiver. Ce sont des variétés hâtives que l'on emploie à cette culture, notamment les Laitues crêpes, Gottes et Georges. On les sème dans la seconde quinzaine du mois d'octobre sur le terreau d'une vieille couche ou même simplement en pleine terre ; il est utile de faciliter la levée par quelques bassinages. La levée a lieu après une huitaine de jours ; dès que les jeunes plants ont, en plus de leurs deux cotylédons, une ou deux jeunes feuilles, on procède au repiquage. Cette replantation peut se faire sous châssis remplis de terreau, mais il est infiniment préférable de se servir de cloches mises sur des ados. Dans ce cas le terrain est arrangé en planches de largeur suffisante pour recevoir trois rangées de cloches et disposées en pente regardant le midi ; cette pente est telle que le dos de la planche est plus haut de 20 centimètres environ que le devant. Après avoir recouvert le terrain d'une couche de terreau et avoir marqué avec les cloches l'emplacement que chacune d'elles doit occuper, on pique le plant au doigt à raison d'environ trente par cloche.

Pour faciliter la reprise, on donne de légers bassinages et, sitôt que le plant est bien repris, on donne de l'air en soulevant les cloches sur des crémaillères. Pendant tout l'hiver on donnera de l'air toutes les fois que la température sera au-dessus de zéro. Si, au contraire, il vient à geler, il sera nécessaire d'étendre des paillassons pendant la nuit sur les rangées de cloches. Si le froid devenait très intense, il faudrait bourrer les intervalles compris entre les cloches avec de la litière ou des feuilles que l'on enlèverait dès que la température serait devenue plus douce. Plus tard on donne graduellement de l'air jusqu'au moment où, les fortes gelées n'étant plus à craindre, on peut enlever complètement les cloches.

Vers la fin de février ou au commencement de mars, on plante en costière d'abord, puis en plein carré. La plantation se fait en terre bien fumée et labourée, sur laquelle on répand une couche uniforme de terreau. On repique en quinconce sur des lignes distantes de $0^m,25$. Il est utile d'arroser afin de faciliter la reprise ; mais, pour éviter l'action du refroidissement nocturne, ces arrosages doivent se faire le matin. Fréquemment on associe à cette culture un semis de Radis ou de Carottes qui occupent les intervalles compris entre les rangs de salade. Ce même plant, conservé sous cloche, peut servir

à faire des plantations plus tardives que l'on prolonge jusque vers la fin d'avril. On obtient ainsi des produits soutenus jusqu'à la fin de juin.

A partir du mois de mars, on sème une ou deux fois par mois des graines de Laitues appartenant d'abord aux variétés hâtives, puis à celles d'été qui viendront succéder à celles qui ont été semées à l'automne. Les variétés d'été doivent être plantées à des distances plus grandes que celles du printemps, à cause des dimensions plus fortes qu'elles acquièrent. La plantation doit, dans tous les cas, être faite en terre recouverte d'un épais paillis qui empêchera le sol de se dessécher. Les Laitues exigent en été, pour se bien développer, des arrosages fréquents. Habituellement, on ne les plante pas seules, mais on les associe à d'autres cultures qui bénéficient des arrosages.

Pour les variétés d'hiver, c'est-à-dire résistant au froid, il convient de faire les semis dans la seconde quinzaine de septembre. La plantation se fait à bonne exposition, dès que le plant a quatre ou cinq feuilles; la récolte a lieu en mars et avril.

La culture forcée convient fort bien aux Laitues, et ce mode de production est très couramment employé par les maraîchers; il donne les meilleurs résultats. Toutes les variétés hâtives peuvent s'accommoder de cette culture. On construit des couches dès le mois d'octobre, et l'on plante environ cinquante Laitues de variété hâtive sous chaque châssis. Le plant dont on se sert dans ce cas a été semé à la fin du mois d'août, puis repiqué sous cloche sur ados, comme il a été dit plus haut. Cette première plantation sur couche donne ses produits en décembre; on la récolte dès que la pomme commence à se former. Lorsque la récolte de cette première saison est faite, on enlève les châssis, ainsi que le terreau contenu dans les coffres, puis on brasse le fumier ancien avec une quantité égale de fumier neuf, et sur la nouvelle couche ainsi construite, on plante une seconde saison de Laitue à laquelle peut même venir sucéder une troisième plantation. On peut également associer les plantations de Laitues à toutes les cultures faites sous châssis; le peu de temps qu'elles exigent pour se développer permet de les récolter avant qu'elles aient commencé à gêner les cultures auxquelles elles sont associées. C'est ainsi que l'on en peut planter dans les semis de Carottes et dans les plantations de Melons.

Laitue romaine. — Les Romaines se distinguent des Laitues pommées par leur pomme cylindrique, leurs feuilles plus longues que larges et l'épaisseur du tissu de ces feuilles. On en cultive quelques variétés parmi lesquelles les plus importantes sont la *Romaine grise*, spécialement cultivée par les maraîchers pour les plantations du printemps, à feuilles d'un vert un peu glauque, à pomme très grosse se formant facilement; la *Romaine verte*, dont les feuilles sont d'un vert foncé, qui a été remplacée par la précédente variété qui lui ressemble, mais qui lui est infiniment supérieure; la *Romaine blonde*, à feuilles d'un vert clair, qui convient tout particulièrement à la culture d'été; la *Romaine rouge*, qui supporte les froids sans abris, mais pomme mal et a des feuilles amères.

La culture de la Romaine a beaucoup d'analogie avec celle de la Laitue; c'est ainsi que la première saison de printemps s'obtient absolument comme celle de la Laitue, c'est-à-dire que l'on sème en septembre, puis que l'on repique sur ados et sous cloches pour passer l'hiver. Mais ici, plus encore que pour la Laitue, il est nécessaire d'éviter l'étiolement par une aération aussi fréquente que possible, et la gelée par une couverture appliquée lors des grands froids. Souvent il arrive que si l'hiver est doux, les Romaines poussent trop et s'étiolent; dans ce cas, on profite d'une période de temps sans gelée pour les arracher et les replanter sur place dans le seul but de les retarder et d'éviter l'étiolement par une plantation plus profonde.

Au printemps, la plantation se fait d'abord en costières, puis en plein carré, et la récolte a lieu en mai et juin. Les saisons successives sont obtenues par des semis faits au printemps, d'abord sur couche, puis à l'air libre.

La culture d'été réussit assez mal, à moins que l'on n'ait à sa disposition un sol frais ou tout au moins que l'on puisse faire des arrosages fréquents. Même dans ces conditions, la Romaine présente l'inconvénient de monter rapidement à graine si on ne la récolte pas quand elle est pommée. On est souvent dans l'habitude de lier la Romaine quelques jours avant de la livrer à la consommation; cette pratique est rendue complètement inutile quand on cultive des variétés perfectionnées qui pomment bien.

La culture forcée de la Romaine donne de bons résultats, mais elle ne peut être pratiquée que sous cloches, l'étiolement étant à craindre sous châssis.



Fig. 215. — Laitue romaine blonde.

On ne peut se servir de ces derniers que pour abriter les plantations du printemps faites en pleine terre.

Pour pratiquer la culture forcée sous cloche, on sème au commencement d'octobre sous cloche, puis on repique sur ados. Les couches destinées à la culture sont construites depuis décembre jusque vers la fin de février; on leur donne environ $0^m,45$ d'épaisseur. On recharge la couche de $0^m,18$ de terreau et l'on y dispose trois rangées de cloches en quinconce. Sous chaque cloche on plante une seule Romaine. Anciennement, on plantait en même temps trois Laitues, mais on a reconnu qu'il n'y a aucun avantage à le faire, car ces plantes se nuisent réciproquement. Il est indispensable que le plant, tout en recevant la chaleur de la couche, soit très aéré. A cet effet, à l'aide du plantoir, on ouvre obliquement près de chaque plant un trou béant destiné à éviter l'étiolement par suite d'excès de chaleur donné aux racines. De plus, chaque cloche reçoit l'air extérieur par une légère excavation faite dans ce terreau sur un des côtés.

En même temps que l'on plante les Romaines sous cloche, on peut également repiquer du plant entre chaque cloche, qui, dès que la première récolte sera faite, devra être à son tour recouvert d'une cloche.

Pour obtenir de la bonne graine, le mieux est de réserver au printemps les pieds les mieux venants, résultant des semis d'automne. Chaque plant doit être muni d'un tuteur suffisamment long pour dé-

passer le sommet de l'inflorescence et pouvoir recevoir, lors de la maturation des fruits, une cloche destinée à les abriter contre les pluies et à les protéger contre les oiseaux, qui en sont très friands.

Les Laitues ont à redouter les atteintes d'insectes tels que les pucerons (*Aphis Sonchi*), qui s'attaquent aux racines et aussi de Champignons parasites. Il n'est d'autre moyen de combattre le puceron que de donner des arrosages fréquents dont les Laitues profitent. Le *meunier* ou *blanc des laitues* (*Peronospora gangliiformis* Berk.) cause souvent de grands ravages dans les cultures forcées, en ce sens que les pieds qui en sont atteints se décomposent rapidement. Le seul moyen de combattre cette maladie est d'éviter de se servir de terreau dans lequel ont crû des Laitues malades. J. D.

LALLEMANTIA. — Le *Lallemantia iberica* est le *Dracocephalum aristatum*, espèce de plantes de la famille des Labiées, originaire du Caucase et de la Tauride, qui a été recommandée comme plante oléifère. La teneur des graines en huile n'est pas beaucoup au-dessous de celle des graines de Lin (*Annales agron.*, XIII, p. 191). Cette huile est siccative : sa densité, entre 20 et 21 degrés, est de 0,9336 ; on l'emploie surtout comme huile à brûler.

LAMBRUSCHINI (*biographie*). — Raphaël Lambruschini, né à Gênes en 1788, mort en 1873, agronome italien, a été le principal initiateur du progrès de la mécanique agricole en Italie au dix-neuvième siècle. Ses principaux travaux ont porté sur les meilleures formes à donner aux versoirs des charrues. H. S.

LAMBERTYE (*biographie*). — Le comte Léonce de Lambertye, né à Chaltrait (Marne) en 1809, mort en 1877, a été un propagateur infatigable des progrès agricoles et horticoles dans la région du nord-est de la France, tant par ses exemples que par ses écrits. Il a laissé un grand nombre de travaux sur les diverses branches de l'horticulture potagère et florale, notamment : *Eléments de jardinage* (1873), *Conseils sur la culture des légumes et des fleurs* (1872). H. S.

LAMA (*zootechnie*). — Le Lama ou Llama est une des espèces du groupe des Camélidés, que certains naturalistes en ont séparées pour en faire le genre *Auchenia*. Ce groupe comprend les Alpacas, les Guanacos et les Vigognes, qui habitent comme les Lamas les Cordillères.

Le Lama (*Camelus lama* ou *Auchenia lama*) est dans l'Amérique méridionale un animal domestique depuis un temps immémorial. Avant la conquête espagnole, il y était plus commun et plus employé que maintenant, les chevaux introduits par les conquistadores l'ayant sur beaucoup de points remplacé dans ses fonctions. Il se trouve principalement dans la Cordillère du Pérou, sur les régions les plus froides, entre 4000 et 5000 mètres au-dessus du niveau de la mer. On ne le rencontre guère au-dessous de 2000 mètres d'altitude.

Les Lamas diffèrent des Chameaux proprement dits par leur taille beaucoup moins élevée, par l'absence de bosse et par leur pelage. Au garrot, ils ne mesurent pas plus de $1^m,20$. Leur poil est long, en mèches tombantes et de couleur très variable ; tantôt il est blanc, tantôt noir ou d'un brun rougeâtre, ou tacheté de blanc et de brun ou de rouge plus ou moins jaunâtre. Cette dernière teinte est aussi parfois celle du pelage tout entier.

Ils sont principalement utilisés comme bêtes de somme, et, à ce titre, leur concours est précieux dans les sentiers escarpés, car ils ont le pied absolument sûr. Mais, en outre, les habitants de la Cordillère mangent leur chair, qui, paraît-il, est appétissante quand ils sont jeunes. Leur poil sert aussi pour la confection de certaines étoffes.

Il a été question, dans un temps, d'introduire des Lamas en France et de les y acclimater. Des tentatives ont même été faites en ce genre. Le sens pratique n'a pas tardé à en montrer l'inanité. A. S.

LAMBOURDE (*horticulture*). — On donne ce nom à une forme spéciale du rameau à fruits du Poirier et du Pommier. La lambourde résulte habituellement de la transformation du dard (voy. ce mot), dont le bourgeon terminal est devenu bouton à fruit. Il arrive cependant, chez les arbres très fertiles, qu'elle se caractérise dès la première année, c'est-à-dire sans passer par l'état de dard. Ces lambourdes d'origines diverses sont aisées à distinguer les unes des autres ; la lambourde provenant du dard, ayant mis plusieurs années à se former, porte sur toute sa longueur des rides transversales résultant de la cicatrice de chute des nombreuses feuilles qu'elle a portées. Quand, au contraire, la lambourde s'est caractérisée l'année de sa formation, elle est lisse dans toute son étendue. Dans tous les cas, les lambourdes doivent être soigneusement ménagées lors de la taille, puisque précisément tous les efforts tendent à en faire naître le plus possible. Après qu'elles ont fructifié, les lambourdes, qui prennent alors le nom de *bourse*, doivent encore être épargnées, car elles seront le siège de fructifications nouvelles pour les années suivantes. J. D.

LAMIER (*botanique, agriculture, horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Labiées, caractérisé surtout par un calice presque régulier, par la lèvre supérieure de la corolle creusée en forme de casque, et par les achaines trigones, à sommet tronqué (voy. LABIÉES). On en compte environ quarante espèces propres à l'Europe, à l'Afrique septentrionale et à l'Asie tempérée.

A quelques exceptions près, les Lamiers (*Lamium* L.) sont peu odorants, aussi les bestiaux les mangent-ils volontiers, sans toutefois les rechercher particulièrement. Parmi les espèces les plus communes, on peut citer :

Le *Lamier blanc* (*Lamium album* L., vulg. *Ortie blanche*, *Ortie morte*, etc.), qui croît abondamment dans les terres légères de toute l'Europe septentrionale. Elle fleurit une grande partie de l'année, et ses fleurs sont fréquentées par les abeilles.

Le *Lamier pourpre* (*L. purpureum* L.) et le *Lamier tacheté* (*L. maculatum* L.) croissent dans les terres cultivées, les haies et les fossés de presque toute la France. Tous deux ont les fleurs rouges ou violacées ; mais le premier porte deux dents à chaque côté de la base de la lèvre supérieure, tandis que le second n'en a qu'une seule. De plus, ce dernier a ordinairement les feuilles marquées d'une tache blanche longitudinale. Le Lamier pourpre possède une odeur pénétrante.

Le *Lamier amplexicaule* (*L. amplexicaule* L.) fleurit pendant toute la belle saison dans les terres cultivées, dans les jardins mal tenus, où on lui donne souvent le nom vulgaire de *Bonhomme*. Ses feuilles sessiles et embrassantes le rendent facile à distinguer, ainsi que l'absence de poils à la gorge de la corolle.

Le *Lamier jaune* (*L. Galeobdolon* Crantz ; *Galeobdolon luteum* Huds.) habite les taillis, les allées des bois. On le reconnaît à la couleur jaune de ses fleurs, à ses anthères glabres.

Plusieurs espèces du genre dont il s'agit jouissent, surtout dans la médecine populaire, d'une réputation qui semble un peu surfaite. L'infusion des fleurs d'*Ortie blanche* passe pour être astringente, hémostatique et résolutive. Il en est de même du Lamier pourpre et de l'Orvale (*L. Orvala* L.), espèce de l'Europe méridionale.

L'horticulture tire des Lamiers un certain parti pour l'ornement des jardins. Le plus employé est le Lamier tacheté dont on fait des bordures que les macules blanches des feuilles et les nombreuses fleurs lilas rendent fort élégantes. Ces bordures

présentent le grand avantage de résister longtemps à l'ombre des grands arbres. Cette espèce sert aussi, avec l'Orvale, à décorer les rocailles. Toutes les deux se multiplient facilement par éclats de leur rhizome. E. M.

LAMPAS (*vétérinaire*). — Terme appliqué par les hippiâtres au gonflement de la membrane qui tapisse la voûte du palais du cheval. Très rare sur les chevaux âgés, le lampas est souvent un accident de la dentition. On le voit encore quelquefois coexister avec la stomatite, l'angine ou l'entérite.

Lorsque la tuméfaction du palais atteint un certain degré, elle gêne la préhension des aliments et la mastication; ordinairement aussi la bouche est plus chaude et un peu douloureuse.

La terminaison constante du lampas est la guérison. On favorise la résolution par de fréquents lavages de la cavité buccale avec de l'eau fraîche. Une saignée locale n'est indiquée que dans quelques cas exceptionnels. P.-J. C.

LAMPE (*zootechnie*). — L'un des noms du maniement de Bovidé encore appelé *hampe*, *grasset*, *œillet*, *œillères* ou *fras* (voy. HAMPE).

LAMPROIE (*pisciculture*). — Genre de poissons dont on connaît deux variétés : *Petromyson marinus* et *Petromyson fluviatilis*. Ce n'est qu'au treizième siècle que l'on entendit parler de ce poisson pour la première fois. Un fait est certain, c'est que la variété *fluviatilis* va sans cesse en diminuant et qu'elle a complètement disparu de fleuves et rivières où elle était autrefois très connue, surtout dans l'Ouest.

Ce poisson ressemble à l'anguille dont, du reste, il a à peu près les mœurs; seulement le *Petromyson marinus* peut atteindre jusqu'à 6 et 8 pieds de longueur, la chair en est estimée et passe, contrairement à celle de l'anguille, pour être de facile digestion; la *fluviatilis* ne va guère au delà de 40 à 50 centimètres, elle multiplie dans d'immenses proportions. La construction de son nid est une des curiosités du monde des eaux.

La variété *fluviatilis* comporte trois sous-variétés, la noire, la rouge et le sucet, dont nous ne parlerons pas autrement. C.-K.

LAMPYRIDES (*entomologie*). — Famille d'insectes Coléoptères malacodermes renfermant les Lampyres ou Vers luisants, les Lucioles, les Phosphènes, etc. Les Lampyrides sont des insectes généralement de moyenne taille, à corps assez allongé, de consistance le plus souvent molle; fréquemment les femelles sont aptères; ces insectes possèdent un appareil lumineux qui leur permet de se retrouver dans l'obscurité; ces organes phosphorescents sont situés sous les derniers segments de l'abdomen. Comme caractères zoologiques, on peut leur assigner une tête arrondie, à antennes contiguës, insérées sur le front, à mandibules grêles, à palpes bien développés; le corselet recouvre la tête, l'abdomen est assez large et aplati; les élytres sont larges et le plus souvent longitudinalement striées ou carénées; le quatrième article des tarses est bilobé.

Les Lampyrides sont des insectes à larves carnassières vivant aux dépens des mollusques terrestres; on les trouve dans les endroits humides que fréquentent ces mollusques; le *Lampyris noctiluca*, ou ver luisant commun, vit aux dépens des Escargots ou Hélices, et comme tel compte comme un auxiliaire de l'agriculture au même titre que les Driles. Deux espèces de Lampyres sont communes partout : le *Lampyris noctiluca*, long de 10 à 12 millimètres, et le *Lampyris splendidula*, plus petit, gris brun avec des taches vitreuses au corselet qui manquent chez le premier; les femelles de ces deux Lampyres sont aptères, larviformes; celle du *Lampyris splendidula* porte des moignons d'élytres.

Les larves allongées, brunes, à anneaux à peu près égaux, vivent dans les Hélices qu'elles dévorent et se changent en nymphe dans la coquille après en avoir mangé l'habitant.

Les Lucioles sont des Lampyres des départements méridionaux; les deux sexes sont munis d'ailes et d'élytres, leurs mœurs sont celles des Lampyres; les mâles ont des appareils phosphorescents à trois segments de l'abdomen, les femelles à deux. L'espèce habitant le midi de la France est le *Luciola lusitanica*, voltigeant par les nuits d'été comme une petite étoile filante. M. M.

LANDAISE (*zootechnie*). — Trois variétés animales, prises pour des races, sont désignées par le qualificatif de Landaise, une chevaline, une bovine et une ovine.

VARIÉTÉ CHEVALINE. — La variété chevaline Landaise est une population de poneys, c'est-à-dire de petits chevaux appartenant à la race Asiatique (*E. C. asiaticus*), improprement qualifiée d'Arabe, chez lesquels se manifeste parfois, par reversion, le type de la race Africaine au front bombé, comme dans toutes celles qui sont venues en Occident par les régions méridionales de l'Europe.

Chez ces chevaux, la taille descend quelquefois jusqu'à 1 mètre, et durant longtemps elle n'a pas dépassé $1^{m},35$. Sous leur ancienne forme ils ont communément la tête un peu forte, le corps anguleux et les membres déviés; mais l'emploi d'étalons étrangers au pays les a beaucoup modifiés. Il fut un temps où voulant absolument les grandir, pour les rendre propres au service de la cavalerie légère, on avait introduit dans le sud-ouest de la France, dans les dépôts de Tarbes et de Pau qui desservent les juments du département des Landes, des étalons de la variété Anglaise de course. Il en résulta une population chevaline haute sur jambes, mince de corps, aux articulations d'une faiblesse déplorable et d'un tempérament irritable à l'excès. Ceux qui, dans l'armée, ont connu les provenances du dépôt de remonte de Mérignac d'il y a une trentaine d'années, savent ce que valaient les moins mauvais de ces chevaux issus des étalons Anglais. Depuis, un changement de direction, imposant l'usage exclusif des étalons dits Arabes, a considérablement amélioré la population. Beaucoup de sujets restent de petite taille, mais souvent ils ont des formes correctes et harmonieuses, d'une grande élégance, et leurs membres sont solides. Les autres ont au moins cette dernière qualité. Quelques-uns, élevés dans de meilleures conditions, atteignent le minimum de taille qu'on a le tort d'exiger pour qu'ils puissent servir dans l'armée.

On observe des chevaux Landais de toutes les robes, sans qu'il soit possible de dire que l'une d'elles est prédominante.

Les poneys surtout sont remarquables par leur sobriété et par la vigueur de leur tempérament. La force motrice qu'ils se montrent capables de déployer est surprenante, même sous les plus petites tailles, aussi bien en attelages que sous le cavalier. En somme, ce sont d'excellents petits chevaux, qu'il ne faut pas chercher à grandir autrement que par les progrès de la culture du sol des Landes.

VARIÉTÉ BOVINE. — Le marquis de Dampierre, propriétaire dans le département des Landes, a tracé des conditions d'existence du bétail de cette variété, un tableau qui n'est peut-être plus complètement exact, car il a paru dans son petit volume sur les races bovines dont la publication date maintenant de longtemps. Ce tableau mérite néanmoins d'être reproduit, à cause de ses principaux traits, relatifs aux mœurs des paysans.

Après avoir dit que l'agriculture y est peu avancée, il ajoute : « Les prairies naturelles y sont rares et de peu d'étendue, les prairies artificielles bien plus rares encore, et la culture du Blé et du Maïs absorbe tous les soins de ses laborieux paysans. Le bétail n'a guère, pour se nourrir, que l'herbe rare

et dure qu'il pâture dans les *touyas* annexés à chaque métairie. Pendant l'hiver seulement, on donne aux animaux qui travaillent un peu de foin, aux autres de la paille de Blé ou de Maïs.

« Dans un grand nombre de métairies, dans celles de la *Chalosse* surtout, les bœufs sont nourris à la main. Plusieurs guichets sont pratiqués dans le mur de la pièce de la maison qui donne sur la cour entourée d'abris et de barrières où le bétail vit toujours en liberté; c'est par ces guichets que toutes les personnes de la maison, à tour de rôle, présentent, bouchée par bouchée, la nourriture aux animaux, et Dieu sait l'industrieuse économie qui préside à la formation de chaque bouchée, qu'on introduit avec soin jusqu'au fond du gosier de l'animal, qui ne peut ainsi la rejeter; on le tente par la vue d'une feuille de Maïs encore verte, de quelques brins d'un foin appétissant ou d'un morceau de Navet; mais les apparences sont trompeuses et la pauvre bête n'avale qu'une paille bien sèche qui fût restée intacte à son râtelier, ou lui eût servi de litière sans la supercherie des gardiens. »

Depuis que ces détails pittoresques ont été donnés, le régime du bétail Landais s'est sans doute amélioré sur beaucoup de points. La composition de ce bétail n'a toutefois pas changé. La population compte une très forte proportion de bœufs employés aux travaux de culture, dans les métairies, ainsi que les vaches, d'ailleurs. Celles-ci servent, en outre, au divertissement populaire des courses, simulacre de celles de l'Espagne, où elles luttent d'adresse et d'agilité avec les *écarteurs* qui figurent les toréadors espagnols.

La variété bovine Landaise est de petite taille. Elle atteint au plus $1^m,30$ et elle a le corps court, comme du reste toutes celles de la race Ibérique (*B. T. ibericus*) à laquelle elle appartient et dont elle marque la limite nord d'extension. Son squelette est fin, avec un thorax relativement ample et profond, et des membres courts. Les hanches un peu étroites et des coxaux courts, couverts de masses musculaires peu épaisses, nuisent à la correction des formes, au point de vue de la production de la viande. Chez les vaches comme chez les bœufs, les quartiers postérieurs ne sont pas suffisamment développés par rapport aux antérieurs. Les mamelles des femelles n'atteignent jamais qu'un faible volume. Leurs mamelons sont toujours plus ou moins rapprochés les uns des autres.

Le pelage est ce qui établit le mieux la distinction avec la variété Pyrénéenne. Il est froment de la nuance la plus claire, avec le mufle et les paupières rosés et les cornes presque blanches dans toute leur étendue. Cette particularité est due, sans nul doute, à d'anciens croisements avec la race d'Aquitaine, dont plusieurs variétés sont voisines de la Landaise. Cependant nous n'avons pas eu l'occasion d'observer un seul sujet Landais qui ne présentât tous les caractères crâniologiques de la race Ibérique. Cette persistance du type blond avec ces caractères du squelette est vraiment curieuse.

Le tempérament est rustique et vigoureux. Vaches et bœufs sont d'une agilité et d'une légèreté d'allures remarquables, plus aptes au travail moteur qu'à l'élaboration du lait ou de la viande. Les premières nourrissent tout juste leur veau et pas bien longtemps; leur poids vif atteint rarement 400 kilogrammes. Les seconds, mieux soignés maintenant dans leur jeune âge, dépassent souvent 600 kilogrammes. On en voit chaque année figurer au concours d'animaux gras de Bordeaux, et aussi aux marchés d'approvisionnement de cette ville, qui montrent une précocité relative. L'un d'eux, dont nous avons, en 1881, suivi le rendement après le concours général de Paris, a pesé à l'âge de 47 mois 715 kilogrammes. Il a rendu $468^{kg},500$ de viande nette, dont $184^{kg},300$ de première catégorie, 132 kilogrammes de deuxième, et $131^{kg},600$ de troisième. De sa viande nette il y en avait 73 pour 100 de comestible, et celle-ci contenait 30,11 pour 100 de matière sèche nutritive. Il avait accumulé $86^{kg},500$ de suif, et sa peau pesait $46^{kg},500$. C'était évidemment un sujet d'élite; mais il peut néanmoins donner la mesure de ce qu'il est permis d'espérer de l'amélioration de la variété par l'application suivie des méthodes zootechniques.

VARIÉTÉ OVINE. — La variété ovine Landaise appartient à la race des Pyrénées (*O. A. iberica*). Elle vit en petits groupes dans les métairies de la Chalosse des Landes, c'est-à-dire sur la partie cultivée, et au contraire en grands troupeaux, gardés par des pâtres montés sur des échasses, sur la lande de Gascogne proprement dite, maintenant en grande partie boisée, de l'autre côté du bassin d'Arcachon et vers les Basses-Pyrénées. Vers cette dernière direction, elle se confond facilement avec la variété Béarnaise. A mesure qu'on descend dans la plaine sableuse, on la trouve, seulement de moins en moins haute sur jambes. Les moutons conservent presque tous leurs cornes, à peine moins fortes que celles des béliers, tandis qu'ils les ont perdues sur la partie cultivée, comme en Gascogne proprement dite, dans le Gers et le Lot-et-Garonne, au voisinage de l'ancien pays agenais.

Cette variété ovine a un rôle important à jouer pour la mise en valeur des sols non cultivables des Landes. Chercher à la remplacer par une autre plus améliorée, comme la tentative en a été faite parfois, sous prétexte de progrès, serait une faute. Acclimatée de longue date et d'une rusticité à toute épreuve, elle donne des produits où les sujets perfectionnés ailleurs se consument en luttant pour l'existence. Nous avons eu l'occasion de le constater sur place, par exemple pour les Southdowns, que le régime du lieu avait réduits presque à rien. On avait cru qu'il suffirait d'introduire des béliers pour obtenir un plus fort poids de viande. La déception fut cruelle.

Les moutons Landais contribuent, pour une bonne part, à l'approvisionnement de la boucherie de Bordeaux. Ils rendent peu de viande, n'ayant, d'ailleurs, qu'un faible poids vif (30 à 35 kilogrammes au plus), mais cette viande a une saveur accentuée et agréable, surtout quand ils ont été nourris au voisinage de la mer. Leur écoulement est par conséquent facile, et comme ils se produisent à peu de frais, ils donnent un fort profit.

Ce profit pourrait encore être augmenté sans peine, en donnant plus d'attention à la sélection des toisons, dont on ne s'est guère occupé jusqu'à présent, en considérant le peu de valeur de la laine. Les toisons pourraient être facilement rendues plus lourdes et composées de brins moins grossiers et moins rudes, cela dépendant seulement de l'hérédité. N'obtînt-on, de la sorte, qu'une plus-value de 50 centimes à 1 franc par toison, ce serait toujours cela de gagné. A. S.

LANDES. — On désigne communément par le mot *landes* les terres abandonnées à elles-mêmes et recouvertes d'une végétation plus ou moins active qui sert à les caractériser; cependant on applique aussi le même terme à l'ensemble des végétaux eux-mêmes et c'est dans cet ordre d'idées qu'on distingue, en Bretagne, la *grande lande*, formée par la réunion de plantes semi-ligneuses telles que le Genêt à balai, l'Ajonc épineux, les Fougères, et la *petite lande*, qui n'est constituée que par les Bruyères, le petit Ajonc, des Carex et quelques Graminées.

Au commencement de ce siècle, la surface occupée en France par les landes était considérable; on ne l'évaluait pas à moins de 9 millions d'hec-

tares. Les progrès de l'industrie agricole ont amené le défrichement et la mise en culture ou le boisement d'une grande partie de ces terrains, de sorte qu'à l'heure actuelle cette surface inculte a diminué de plus de moitié; elle décroît encore tous les jours.

Quand on examine la répartition des landes sur le territoire français, on s'aperçoit tout de suite qu'elles ne sont spéciales à aucun climat en particulier, elles ne sont pas spéciales non plus à une nature de sol nettement déterminée. Cependant, s'il est vrai qu'on trouve à la fois des landes sur les terrains granitique et crétacé, par exemple, il n'est pas moins vrai qu'elles affectent des caractères si différents tant au point de vue de la constitution de leur flore qu'au point de vue des méthodes à appliquer pour leur mise en valeur, qu'il nous semble intéressant d'étudier ces surfaces en prenant pour point de départ les étages géologiques auxquels elles appartiennent.

Landes des terrains cristallisés. — C'est dans le plateau central, cette tête chauve de la France, qu'on peut étudier les landes des terrains cristallisés. Les granits quartzifères, les gneiss, les micaschistes et les porphyres qui forment la presque totalité des départements de la Corrèze, de la Creuse et de la Haute-Vienne, sont en partie abandonnés à la végétation spontanée. M. Risler (*Géologie agricole*) estime que la Corrèze renferme 17 000 hectares de landes, soit presque un tiers du département; dans la Creuse, la proportion des terrains ainsi délaissés est d'un quart de la superficie totale; dans la Haute-Vienne, environ d'un dixième. Dans toutes ces localités, comme d'ailleurs dans la généralité du plateau central, les terres qui occupent les pentes plus ou moins abruptes des collines sont souvent envahies par le Genêt à balai (*Sarothamnus scoparius*) qui prend quelquefois des proportions énormes; on obtient alors ce qu'on appelle dans le pays des *champs de balais* dont la végétation se compose, outre les *balais* qui dominent, de Fougères, de quelques Bruyères, au milieu desquelles s'élèvent la grande Digitale (*Digitalis purpurea*), le Laitier (*Polygala dubia*) et plusieurs Euphraises. Une herbe grossière, résultant du mélange de la Houque laineuse, de la Molinie bleue et de Joncs, fournit aux bêtes bovines qui parcourent ces pâturages une nourriture peu délicate.

De temps en temps, les cultivateurs de ces contrées granitiques défrichent ou écobuent quelques portions de la lande et utilisent, par une succession plus ou moins longue de récoltes alternées de Sarrasin et de Seigle, les principes fertilisants qui s'étaient accumulés dans la couche supérieure de ces terres siliceuses. A la suite de ces cultures, ils laissent la lande reprendre à nouveau possession du terrain.

Ce système d'exploitation est assez peu productif et l'on a compris depuis longtemps qu'il importait de le restreindre. Dès 1752, des dispositions législatives tendaient à favoriser le défrichement des landes, et de nombreuses lois ont été édictées depuis dans cet ordre d'idées. Le partage des terres vaines et vagues, régi par les lois de novembre et décembre 1850, a aussi hâté la mise en valeur de ces surfaces improductives.

On a fait au mot DÉFRICHEMENT l'étude des méthodes susceptibles d'opérer économiquement la transformation des landes en terres arables. Nous nous bornerons à faire remarquer ici que cette modification ne doit pas être entreprise à la légère. L'examen attentif de la nature du sol doit toujours précéder de semblables opérations.

C'est ainsi que si les terres silico-argileuses occupant les plateaux ou le bas des collines, peuvent généralement être défrichées avec avantage, on ne saurait conseiller la même marche sur les *arènes* légères et superficielles qui recouvrent les côtes à forte pente ou les sommités arrondies des grandes masses porphyriques. Dans ce dernier cas, le boisement est tout indiqué et les belles forêts du Morvan sont un exemple de ce qu'on peut obtenir dans un pareil milieu. Les Pins réussissent dans les situations les plus arides, les Bouleaux, les Hêtres, les Chênes même viennent, dès que la profondeur du sol augmente.

L'étude des roches cristallisées et des différentes terres qui résultent de leur désagrégation, a montré nettement que l'acide phosphorique et la chaux ne s'y rencontrent qu'en proportion insuffisante; les résultats obtenus par l'application des amendements calcaires et des engrais phosphatés a prouvé que les indications données par l'analyse chimique étaient un guide certain en la circonstance. Le bon aménagement des eaux qui sont si abondantes au milieu des pays granitiques a permis bien souvent une transformation heureuse des landes par la création de prairies irriguées, dont le foin, d'abord mal constitué, s'améliorait sous l'influence des matières minérales dont nous venons de parler.

Landes des terrains de transition. — La Bretagne, l'Anjou et le Maine, l'Ardenne nous offrent des terrains de transition recouverts plus ou moins par la lande. Les terres schisteuses qui dominent dans cet étage géologique se couvrent d'une végétation spontanée qui diffère un peu de celle que nous avons constatée sur les débris granitiques. Le Genêt à balai est moins abondant et manque souvent tout à fait; par contre, l'Ajonc prend une place prépondérante. Tantôt c'est le grand Ajonc, tantôt c'est le petit Ajonc. Le premier occupe les schistes tendres qui se désagrègent sur une épaisseur relativement grande et donnent ainsi des sols dont l'assainissement se fait assez bien, le second pousse dans les situations moins favorisées, là où le sous-sol, formé de lames de schistes durs, est très superficiel et arrête à la fois les eaux supérieures et les racines des plantes. Les grès arides qui affluent aussi en nombre d'endroits au milieu des schistes ne donnent naissance qu'au petit Ajonc. Ces deux plantes principales sont associées à diverses Bruyères, notamment à la Bruyère ciliée et à des Graminées telles que la Molinie bleue, la Fétuque à petites feuilles, le Nard raide.

Parmi tous ces végétaux, le grand Ajonc est le seul qui ait une importance agricole sérieuse. Il est employé comme fourrage (voy. AJONC) et les rendements élevés qu'il fournit expliquent l'engouement que les Bretons ont pour cette précieuse Légumineuse que la culture améliore d'ailleurs dans le sens de l'élimination de ses puissantes épines. L'Ajonc queue de renard, cette Luzerne de la Bretagne, d'après Léonce de Lavergne, est le résultat de cette amélioration.

La présence du grand Ajonc est l'indice d'un fonds sur lequel le défrichement doit être tenté; sur les points où il refuse de croître, au contraire, la culture arable est toujours peu productive et la transformation en prairies ou le boisement doivent être adoptés.

M. Risler a montré qu'on pouvait quelquefois obtenir directement la prairie à la place de la lande, sans passer par la culture arable. L'irrigation méthodique avec les eaux acides qui coulent sur les terres schisteuses, combinée avec l'apport de poudre d'os à des doses variant de 1000 à 2000 kilogrammes par hectare, a suffi pour faire disparaître les Bruyères et les Ajoncs, tandis que les Légumineuses des prés et les bonnes Graminées les remplaçaient peu à peu.

Les grès siluriens et dévoniens, au contraire, présentent peu d'exemples d'entreprises prospères de défrichement; il est vrai que leurs mauvaises propriétés agrologiques sont encore aggravées par ce fait qu'ils occupent souvent les pentes des collines. Quoi qu'il en soit, c'est pour eux que le pro-

verbe : *Lande tu fus, lande tu es, lande tu resteras*, est vrai dans toute son acception.

Landes des terrains jurassiques. — Les différents étages calcaires du système oolithique donnent fréquemment des terres si peu profondes que la culture arable y est peu rémunératrice ; elles sont alors abandonnées et se recouvrent de végétaux peu développés, d'herbes fines qui sont consommées par les bêtes ovines. Au premier abord, de semblables surfaces répondent peu à l'idée qu'on se fait des landes ; mais il n'en est pas moins vrai qu'au point de vue agricole, nous sommes là en présence de véritables landes qui doivent leur aspect et leur végétation spéciale à la nature minéralogique des roches sous-jacentes.

Les causses du midi de la France qui sont situées sur la grande oolithe offrent une vaste étendue pierreuse et aride où l'on ne voit ni plantations ni bâtiments. La faible couche de terre argileuse rougeâtre qui est mélangée aux pierres calcaires ne suffit pas à conserver une humidité suffisante ; dès les premières chaleurs tout est sec et dénudé. Ce n'est qu'aux rares endroits où l'assise argileuse devient assez puissante, où l'eau est retenue, que la population s'est agglomérée, que les villages ou les fermes se sont élevés. Il résulte de cet état de choses que certaines communes n'ont pas dix habitants par kilomètre carré.

La terre des causses n'est pas susceptible de culture dans le sens étroit du mot ; elle exigerait, pour donner de passables récoltes de céréales, des fumures dont on est loin de disposer sur ces plateaux élevés ; aussi se contente-t-on d'augmenter les ressources fourragères destinées aux troupeaux de bêtes ovines qui parcourent ces contrées, en semant du Sainfoin. Cette plante rustique, mélangée aux petites Fétuques qui poussent spontanément, est consommée par les brebis dont le lait est transformé en fromage de Roquefort.

C'est encore la grande oolithe qui forme les garrigues de l'Hérault et du Gard. Ce sont des collines à sol argilo-calcaire-ferrugineux très pierreux et dont le sous-sol rocheux affleure malheureusement en nombre d'endroits. Cette dernière circonstance surtout s'oppose à la culture des garrigues qui, abandonnées à elles-mêmes, donnent naissance au Chêne vert, au Chêne bâtard ou Garouille formant des groupes plus ou moins espacés, souvent rabougris, entre lesquels poussent le Romarin, le Thym, la Lavande, quelques Fétuques, ainsi que les Genêts épineux et les Cystes.

Sur toutes les parties à sous-sol rocheux, la multiplication des végétaux ligneux, des différents Chênes et des Pins d'Alep doit être poursuivie ; ailleurs, là où la terre meuble s'est accumulée dans les dépressions ou bien quand le sous-sol est fissuré, le défrichement et la création de vignobles ont donné parfois de très beaux résultats ; les Oliviers, les Mûriers se montrent également appropriés à cette dernière situation.

Le corallien et le portlandien présentent aussi de véritables landes pierreuses dont la Vigne peut utiliser les parties les moins mauvaises, tandis que les Pins noirs d'Autriche ou les Pins sylvestres prospèrent seuls sur les autres points.

Landes du terrain crétacé. — Les savarts de la Champagne pouilleuse doivent encore être assimilés aux surfaces que nous passons en revue dans ce rapide résumé. Les plateaux et les mamelons formés par la craie dure sont souvent tout à fait rebelles à la culture arable. Les sols crayeux sont, en effet, doués de propriétés physiques détestables. La terre fine et peu profonde qui recouvre la roche fissurée se délaye dans l'eau pendant l'hiver, de façon à former une véritable bouillie que les gelées soulèvent, de telle sorte qu'au printemps les plantes déracinées périssent dès les premières chaleurs. D'ailleurs, aussitôt qu'une période de sécheresse arrive, il se produit à la surface du terrain une croûte résistante sur laquelle les rayons du soleil sont réfléchis à tel point que les récoltes ont leurs parties aériennes dans un milieu brûlant, tandis que leurs organes souterrains, comprimés par la couche durcie, sont à une température relativement basse. Dans ces mauvaises conditions de végétation, les produits sont toujours très faibles. Les Pommes de terre, le Seigle, le Sainfoin se partagent les points les moins arides avec les Vignes qui arrivent à donner une haute valeur à plusieurs régions crétacées. Ailleurs, c'est la lande qui a été longtemps sans destination avant qu'on se soit décidé à y planter les Pins.

La Provence doit sa véritable physionomie aux calcaires crétacés qui affectent, dans cette partie de la France, des caractères assez voisins de ceux présentés par les calcaires jurassiques. Cependant, leur désagrégation est généralement plus facile, la couche meuble est plus profonde, les parties cultivables sont proportionnellement plus développées. Il n'en est pas moins vrai qu'une étendue encore très grande est délaissée et que les végétaux spéciaux au sol et au climat ont envahi ces calcaires. On y observe des Menthes, du Romarin, des Lavandes mêlés à une herbe fine et fournissant, comme les craies de la Champagne et les calcaires jurassiques, un pâturage à moutons.

Les cultures arbustives peuvent être établies partout où la terre meuble s'est accumulée sur une certaine épaisseur ; la Vigne, les Oliviers, les Amandiers qui occupent déjà de grands espaces peuvent être multipliés, et les Pins d'Alep sont susceptibles de résister à l'aridité des pentes dénudées.

Landes des terrains tertiaires et diluviens. — Parmi les terrains tertiaires ou diluviens, il en est peu qui soient abandonnés à la lande. Cependant, le pliocène forme les landes de Gascogne, tandis qu'un diluvium, dont les éléments proviennent des roches primitives du plateau central, porte les landes de la Brenne et de la Sologne.

Les landes de Gascogne constituent une vaste région de 700 000 hectares, dont le sol, exclusivement siliceux, est formé d'un sable d'autant plus fin, qu'on se rapproche davantage du littoral, et passant presque au gravier vers la limite orientale de la contrée. Ce sable, accumulé sur une épaisseur de $0^m,50$ à $0^m,80$, suivant les points considérés, repose sur une couche imperméable et impénétrable appelée *alios*. L'alios a l'aspect d'une roche à texture grenue, de couleur rouge foncé ou noirâtre ; il offre une grande dureté et semble résulter de l'agglutination du sable supérieur par l'oxyde de fer et les matières organiques acides. C'est cette assise imperméable qui a l'action la plus marquée sur le milieu. Considérée au point de vue agricole, elle retient en effet les eaux abondantes des pluies automnales, et transforme par suite le pays en marais, jusqu'au moment où la chaleur solaire ayant évaporé cette eau stagnante, la lande offre alors une surface desséchée et aride. Ces alternances de submersion et de sécheresse intense rendaient toute exploitation sérieuse impossible, et avaient entraîné le développement d'une végétation sans valeur, composée en majeure partie de Bruyère, d'Ajonc, de Carex. De maigres troupeaux, de rare Bovidés, et quelques petits chevaux pâturaient dans ces landes.

Dès 1849, M. Chambrelent montra que l'on pouvait profiter de la pente générale que présente cette région, du côté de l'Océan, pour obtenir économiquement son assainissement complet. Il prouva qu'à la suite de ce travail, le Pin maritime et diverses espèces de Chênes pouvaient donner, au milieu de ces sables, de très beaux produits. Sous l'influence de la loi du 19 juin 1857, l'assainissement et la plantation des landes de Gascogne ont suivi une marche rapide, et aujourd'hui, là où le

berger landais pouvait seul, avec ses longues échasses, marcher sans danger, on voit s'élever de belles forêts de résineux ou de Chênes, traversées par des routes bien entretenues et séparées par des intervalles libres qui parent aux dangers d'un incendie général. Des prairies ont été créées à la place des étangs, et la culture arable s'est établie autour des habitations. Le Maïs, le Millet, le Seigle réussissent très bien, et comme conséquence de tous ces travaux, l'insalubrité traditionnelle du pays a considérablement diminué. Il est vrai que cette transformation si heureuse n'est pas absolument générale; mais les résultats obtenus montrent ce qu'on est en droit d'attendre de l'application continue des mêmes moyens.

M. Duponchel, qui s'est beaucoup occupé de la question du colmatage, a proposé de colmater les landes à l'aide des limons argilo-calcaires enlevés aux roches tertiaires qui entourent le plateau de Lannemezan. Il a démontré qu'on pouvait réunir, à une cote suffisamment élevée, un cube d'eau assez considérable pour colmater, à raison de 500 mètres cubes par hectare, 24 000 hectares par an. Le limon serait obtenu artificiellement par l'établissement de carrières d'abatage de roches et par la dilution des matériaux produits, au moyen de jets d'eau.

Les 45 000 hectares qui composent la Sologne sont formés par un diluvium qui a comblé une cuvette calcaire et dont l'épaisseur, énorme au centre (50 à 69 mètres), décroît considérablement sur les bords. La nature du sol est tantôt argileuse, tantôt siliceuse, et il est rare que ces deux éléments soient mélangés dans de bonnes proportions; presque partout ils sont séparés et constituent des strates plus ou moins puissantes, qui alternent les unes avec les autres. D'une manière générale, on peut dire que les strates siliceuses sont plus importantes que celles qui sont composées d'argile; mais toujours l'argile se rencontre soit dans le sol, soit dans le sous-sol, de sorte qu'en tous les points de la Sologne, on trouve une nappe d'eau stagnante qui parfois atteint le niveau supérieur du terrain qu'elle rend marécageux, et qui jamais ne descend à plus de 2 mètres de profondeur.

L'excès d'eau stagnante, le manque de calcaire, tels sont les caractères agricoles de la Sologne. On voit que cette région présente une grande analogie avec celle des landes de Gascogne; aussi les mêmes procédés d'amélioration ont-ils donné les mêmes résultats heureux.

L'assainissement obtenu par la canalisation des cours d'eau et par de nombreux drainages, a rendu la Sologne moins insalubre. Les semis de Pins maritimes sur les sables légers, le boisement par les essences feuillues, Bouleaux, Chênes, Hêtres, sur les terres moins infertiles, ont sensiblement accru la richesse du pays. Enfin, le défrichement des meilleures parties a livré à la culture arable des étendues considérables, tandis que les parties irrigables se transformaient en prairies.

La marne, amenée à prix réduits par les canaux et par le chemin de fer de Paris-Orléans qui traverse toute la Sologne, a été un élément puissant de la transformation. Son intervention a permis de cultiver le Froment à la place du Seigle sur les terres noires et acides.

L'état et la constitution de la végétation spontanée sont des indices auxquels les cultivateurs ont recours en ce qui concerne la destination à donner au terrain. Si les plantes naturelles sont très développées, si l'on voit dominer le Genêt à balai, le Genêt d'Angleterre, avec la grande Fougère et les *brumailles* ou Bruyères à balais, la culture arable doit être préférée; avec des marnages ou des chaulages et des phosphatages, le Froment réussit dans ces terres. Le petit Ajonc, les petites Bruyères, s'élevant au milieu des Mousses, des Lichens et des Laiches, caractérisent les landes sablonneuses, à sol noir, stérile, qu'il serait imprudent de défricher; le boisement est indiqué dans ce cas. Enfin la Bruyère quaternée vient sur les fonds marécageux, au milieu des Joncs et des Roseaux; elle indique une certaine fertilité et prouve que le sol peut, après dessèchement, porter des prairies ou être labouré.

La Brenne, qu'on a appelée la petite Sologne, présente 100 000 hectares de terrains dont les caractères diffèrent peu de ceux de la Sologne et qu'il convient de traiter de la même façon.

On voit, par ce rapide exposé dans lequel nous n'avons envisagé que les grandes régions de landes, que toutes les parties de la France renferment encore de ces surfaces presque improductives. Mais quand on examine à qui appartiennent ces terres vagues, on s'aperçoit que la majeure partie est soumise au régime de la propriété collective; ce sont des biens communaux. La propriété privée s'accommode mal de cet état de choses et, quand la vente ou le partage des landes communales s'effectue, leur mise en valeur suit généralement de près le changement qui est intervenu dans leur mode de possession. F. B.

LANDES (Département des) (*géographie*). — Le département des Landes a été formé, en 1790, d'une partie du Bordelais, d'une portion du Béarn, et de tout ou partie des trois pays de Gascogne: les Landes, la Chalosse et le Comdomois. Le Bordelais a fourni 100 500 hectares; le Béarn, 33 830; les Landes, 604492; la Chalosse, 126 567 et le Comdomois, 43 900 hectares. Le département est compris entre 43° 30′ 10″ et 44° 32′ de latitude et entre 2° 12′ et 3° 50′ de longitude occidentale. Il est borné: au nord, par le département de la Gironde; à l'ouest, par l'océan Atlantique; au sud, par les Basses-Pyrénées, et à l'est, par les départements du Gers et de Lot-et-Garonne. Sa surface est de 932 130 hectares. Sa plus grande longueur, de l'embouchure de l'Adour à Arx, c'est-à-dire du sud-ouest au nord-est, est de 144 kilomètres environ; sa largeur de l'ouest à l'est varie entre 23 et 112 kilomètres. Il est divisé en 3 arrondissements, comprenant 28 cantons et formant un total de 333 communes.

L'arrondissement de Mont-de-Marsan, le plus vaste de tous, occupe le nord et l'est du département; immédiatement au-dessous sont les arrondissement de Dax et de Saint-Sever; le premier, à l'ouest; le second, à l'est du département.

Le département des Landes est divisé par l'Adour en deux régions bien distinctes: les Landes et la Chalosse. Les Landes forment un vaste plateau triangulaire limité: à l'ouest par l'Océan, au nord-est par le Ciron et la Garonne, et au sud-est par l'Adour, la Midouze, la Douze et l'Estampon. La partie méridionale des Landes appartient seule au département. Les Landes situées à l'ouest, le long du littoral, sont coupées de nombreux étangs et désignées généralement sous le nom de *Marensin;* c'est la région la plus boisée. Au sud du Marensin est la *Maremne*, pays chaud et marécageux. Vers le nord et au centre s'étendent les *Grandes-Landes;* vers le sud-est, les *Petites-Landes*. La Chalosse occupe tout le terrain compris entre la rive gauche de l'Adour et l'extrémité sud du département. Ce pays est mouvementé, parce qu'il renferme les contreforts des Pyrénées. Enfin, le long du littoral on trouve des dunes; leur largeur moyenne n'excède pas 6 kilomètres.

Le département est traversé de l'est à l'ouest par une série de petits monticules appelés *collines landaises*. Le point culminant de ces collines est situé à Maillas (140 mètres).

Au point de vue du régime des eaux, le département des Landes appartient à quatre bassins: le bassin de l'Adour, le bassin des Étangs, le bassin de la Leyre et celui de la Garonne.

Le bassin de l'Adour comprend, à lui seul, près des deux tiers du département. L'*Adour* entre dans le département au-dessus d'Aire, où il devient flottable. Il arrose Cazères, sépare les sables et les pins des Landes des collines boisées de la Chalosse, baigne Grenade, passe au pied de la colline de Saint-Sever, à Pontoux, à Dax. L'Adour reçoit : la *Grave*, la *Molle*, l'*Ourdeu*, le *Bahus*, le *Gabas* grossi du *Bas*, du *Petit-Bas*, de l'*Escu*, de la *Mère* et du *Landon;* enfin la *Midouze*, formée à Mont-de-Marsan, de la réunion de la Douze et du Midou.

La *Douze* est formée, à Roquefort, par la réunion de la *Doulouze* et de l'*Estampon*. Ce dernier est formé par la réunion de la *Launay*, de la *fontaine d'Estigarde*, de la *Honne* et du *Retgéous*. La Midouze reçoit, dans le département, l'*Estrigon*, le *ruisseau de Géloux*, le *Bez*, le *Suzan* et le *ruisseau de Laretjon*.

Les autres affluents de l'Adour sont : le *Lizon*, le *Louts*, grossi du Rezenou et de la Gouangue; le *Luy*, les *Gaves*, formé par la réunion du *Gave de Pau* et du *Gave d'Oloron ;* enfin, la *Bidouze*.

Au pied des dunes, de nombreux étangs forment une longue ligne parallèle au rivage. Ces étangs sont, en allant du nord au sud, l'*étang de Cazau* et *de Sanguinet* qui dépend en partie du département de la Gironde et reçoit le *Gourgue ;* le *petit étang de Biscarosse*, qui reçoit les eaux de l'étang de Cazau ; l'*étang de Biscarosse* et *Parentis* qui s'écoule dans l'étang d'Aureilhan et reçoit le *Moulasse;* l'*étang d'Aureilhan* qui reçoit le *Cantéloup* et le *ruisseau d'Escource ;* l'*étang de Saint-Julien* beaucoup plus au sud, qui est en voie de dessèchement et qui reçoit le *ruisseau de Mezas* et se verse dans l'océan par le courant de Coutis. Puis viennent ensuite les *étangs de Lit, de Léon, de Moliets, de la Prade, du cap Moisan ;* l'*étang de Soustous* qui reçoit le *ruisseau de Magescq*, le *ruisseau du Bourg* et le *ruisseau de Hardy;* l'*étang de Tosse*, formé de l'*étang Noir*, de l'*étang Blanc* et de l'*étang de Hardy*, enfin l'*étang de Hossegor*, l'étang *d'Orx*.

La *Leyre*, affluent du bassin d'Arcachon, n'a que 8 kilomètres de cours dans les Landes. Vers la Garonne se dirigent la *Gélise* et le *Ciron*.

L'arrondissement de Mont-de-Marsan renferme les grandes et les petites Landes; son sol n'est mouvementé que dans sa partie orientale voisine de l'Armagnac; les forêts de Pins y sont nombreuses. Celui de Saint-Sever renferme une grande partie de la Chalosse; il est accidenté et sillonné par de nombreux cours d'eaux. Celui de Dax renferme le Marensin; les dunes y sont importantes, elles s'étendent depuis l'Adour jusque près de Mimizan; il renferme aussi une partie de la Chalosse.

Le climat des Landes est le climat girondin; il est tempéré. La température moyenne annuelle est de + 12° ; en hiver, elle est de + 6° et en été de + 21°. Les plus fortes chaleurs moyennes s'élèvent en juillet et août à + 30° et + 36°. Le voisinage de la mer et celui des Pyrénées occasionnent souvent de brusques variations. Les brouillards sont épais en hiver, surtout auprès des étangs, et les grêles sont assez fréquentes dans la partie sud et surtout dans les cantons de Mugron et de Hagetmau, pendant le mois de juin.

Le nombre des jours de pluie est de 135 à 140. La hauteur d'eau tombée annuellement serait de 120 à 100 millimètres à Cap-Breton, de 100 près de Vieux-Boucau, de 80 près de Léon et de Roquefort, de 70 près de Mimizan et de 60 seulement sur la Doulouze, l'Estampon, le Midou et l'Adour au-dessous de Saint-Sever. Les pluies sont surtout fréquentes pendant les mois de mars, d'avril et de mai; elles sont amenées par les vents d'ouest.

Les terres des Landes appartiennent presque exclusivement au terrain tertiaire supérieur (pliocène); le cordon littoral est formé par des alluvions marines ; au nord du département on rencontre quelques affleurements du terrain miocène, alors qu'au sud, au contraire, c'est le crétacé inférieur qui affleure. « La bande des dunes de Gascogne, de l'Adour à l'embouchure de la Gironde, dit M. de Lapparent dans son *Traité de géologie*, se prolonge sur plus de 200 kilomètres, et occupe, sur une largeur moyenne de 4 à 5 kilomètres, pouvant quelquefois aller à 7 ou 8, une superficie de 90 000 hectares. On évalue le volume des sables ainsi amoncelés à 20 ou 30 milliards de mètres cubes. Les dunes de Gascogne sont presque uniquement constituées par des grains de quartz ; on y trouve aussi un peu de lydienne et de fer oxydulé. La proportion de calcaire que les débris de coquilles y peuvent introduire ne s'élève pas au-dessus de 0,3 pour 100. »

Certains faluns que l'on rencontre par places appartiennent au système miocène. Le pliocène est représenté par l'important dépôt du sable des Landes. Ce sable, dépourvu de débris organiques et caractérisé par un banc d'*alios* (voy. ce mot), a été attribué par quelques auteurs à l'époque quaternaire. L'alios est, en effet, un grès quartzeux, d'un brun noirâtre, qui existe fréquemment à une faible profondeur sous les plaines sableuses, comme celle des Landes. L'alios est composé de grains quartzeux, agglutinés, par des matières organiques et par un ciment d'oxyde de fer, hydraté, qui le rend dur et ferrugineux. M. Faye a établi que ce grès résulte de l'entraînement, par dissolution, des matières organiques de la surface et de la concentration qui s'opère en été, par l'évaporation de la nappe souterraine d'infiltration, à un niveau à peu près constant. De cette façon, à mesure que la nappe baisse, les éléments se déposent au milieu du sable et lui servent de ciment.

Le sol de la Chalosse est argilo-calcaire, argilo-caillouteux ou argilo-siliceux, et assez souvent il repose sur un lit de marne. La molasse coquillière occupe souvent les sommets de la Chalosse. Sur les bords de l'Adour, on trouve des alluvions fertiles contenant des silex, de la craie et du grès vert. Sur le littoral, on rencontre quelques bassins tourbeux, mais d'une faible puissance.

La superficie du département des Landes est de 932 130 hect. 50. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1842 :

	hectares
Terres labourables	158 914
Prés	29 635
Vignes	19 681
Bois	233 244
Vergers, pépinières, jardins	4 743
Oseraies, aulnaies, saussaies	4 756
Carrières et mines	72
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	2 009
Canaux de navigation	1,5
Landes, pâtis, bruyères, etc.	424 271
Etangs	11 035
Châtaigneraies	3 335
Propriétés bâties	3 724
Total de la contenance imposable	895 420,5
Total de la contenance non imposable	36 710
Superficie totale du département	932 130,5

D'après le cadastre, la superficie des terres labourables représentait 17 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 3 pour 100 de cette même surface; celle consacrée aux bois était de 25 pour 100 de la surface totale.

En 1852, les terres labourables représentaient 18 pour 100 de la surface totale; en 1862, elles formaient 20 pour 100 de cette même surface; d'après la statistique de 1882, les bois qui, en 1842, n'oc-

cupaient que 25 pour 100 de la surface totale, occupent 55 pour 100 de la même surface. C'est là un progrès considérable, dû surtout à la plantation des dunes (voy. ce mot).

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	28 186	9,44	31 754	14,21
Méteil	40	10,00	505	18,00
Seigle	37 556	8,43	37 047	10,73
Orge	18	12,28	20	14,00
Sarrasin	81	7,51	190	11,00
Avoine	264	18,25	1 315	18,65
Maïs	60 839	11,35	60 755	16,86
Millet	»	»	7 509	6,18

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 126 984 hectares; en 1862, les céréales occupaient 137 544 hectares, et, d'après la statistique de 1882, la surface consacrée à ces cultures est de 139 095 hectares; soit une augmentation de 13 000 hectares environ depuis 1852. — La surface ensemencée en Blé, qui, en 1852, était de 28 186 hectares, s'élevait en 1862, à 30 334 hectares et en 1882, à 31 754 hectares; c'est un gain de 3500 hectares environ. Les cultures du Méteil, de l'Orge et de l'Avoine n'occupent qu'une petite surface; il y a augmentation de 1000 hectares environ sur les surfaces ensemencées en Avoine. Les cultures du Seigle et du Maïs sont beaucoup plus importantes; la première de ces céréales occupe plus de 37 000 hectares, la seconde, plus de 60 000.

Les rendements ont subi une augmentation sensible. Le Froment, en 1882, a produit 5 hectolitres de plus qu'en 1852, le Seigle 2 hectolitres, le Maïs 5 hectolitres.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	1 453	77 hl. 54	4 869	54 qx
Betteraves	»	»	245	177 qx
Légumes secs	9 726	9 hl. 42	1 197	15 hl. 27
Racines et légumes divers	932	68 qx 29	1 860	145 qx
Chanvre	275	7 hl. 60	491	11 hl. 80
Lin	3 414	5 hl. 64	2 364	8 hl. 20
Colza	20	6 hl. 15	»	»
Tabac	»	»	181	12 qx 50
Houblon	»	»	2	6 qx

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 3400 hectares; en 1862, la culture de cette plante comprenait déjà 2593 hectares, soit près du double de la surface ensemencée en 1852; de 1862 à 1882, cette surface a encore presque doublé. Les Betteraves n'occupent que 245 hectares. Pour les légumes secs, on constate une diminution considérable : les 1197 hectares cultivés en 1882 comprennent 496 hectares de Fèves ou Féveroles, 626 hectares de Haricots et 75 hectares de Pois. Pour les racines, la surface qui leur est consacrée en 1882 est presque double de celle qu'elles occupaient en 1852. Les 1860 hectares cultivés en 1882 comprennent 47 hectares de Carottes, 12 hectares de Panais et 1831 hectares de Navets. La culture du Chanvre comprend 200 hectares de plus qu'en 1852; celle du Lin a perdu 1000 hectares. Par contre, depuis 1852, la culture du Tabac a été autorisée dans le département; cette culture industrielle occupe en 1882 près de 200 hectares.

La statistique de 1852 évalue à 27 960 hectares la surface des prairies naturelles; sur cette surface, 4815 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface n'était plus que de 23 654 hectares comprenant 17 975 hectares de prés secs, 5639 hectares de prés irrigués et 40 hectares de prés vergers; de plus, 3099 hectares étaient ensemencés en fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 22 944 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	3 959
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	3 834
Prairies naturelles non irriguées	15 151

Enfin les fourrages verts étaient cultivés sur 7961 hectares, comprenant 81 hectares de Vesces, 5467 hectares de Trèfle incarnat, 1705 hectares de Maïs fourrage, 95 hectares de Choux et 613 hectares de Seigle à consommer en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 2733 hectares; en 1862, elles s'étendaient sur 5869 hectares. D'après la statistique de 1882, elles n'occuperaient que 2976 hectares comprenant :

	hectares
Trèfles	1 659
Luzerne	483
Sainfoin	63
Mélanges de Légumineuses	771

Il convient d'ajouter pour 1882, à ces surfaces consacrées aux fourrages, 970 hectares de prés temporaires et 2718 hectares d'herbages pâturés, se décomposant ainsi :

	hectares
Herbages pâturés de plaines	2 492
— — de coteaux	223
— — alpestres	3

La Vigne a une certaine importance dans la Chalosse et dans le bas Armagnac. En 1788, le département en possédait déjà 15 475 hectares. En 1852, la Vigne occupait dans le département 20 136 hectares produisant 423 900 hectolitres d'une valeur de 3 806 374 francs. En 1862, la surface était de 18 650 hectares qui ont produit 319 843 hectolitres de vin d'une valeur de 9 983 029 francs. — D'après la statistique de 1882, il existerait dans les Landes 21 737 hectares de Vignes dont 19 432 en pleine production, 2 140 nouvellement plantés et 165 avec cultures intercalaires. La récolte a été de 263 021 hectolitres représentant une valeur totale de 7 498 264 francs. — D'après l'enquête du service phylloxérique pour l'année 1886, la superficie actuellement existante serait de 30 000 hectares, sur lesquels 38 seraient envahis par le Phylloxéra et 8 auraient été détruits. — Cette augmentation peut s'expliquer facilement. A la suite de la constatation de la résistance de la Vigne dans les sables d'Aigues-Mortes, on a examiné s'il ne serait pas possible d'escompter cette immunité pour les sables des Landes. Des plantations nombreuses ont été faites du côté de Solférino, de Vieux-Boucau, le Cap-Breton, et jusqu'à ce jour les résultats obtenus ont été satisfaisants. Malheureusement les gelées printanières sont fréquentes dans les Landes; c'est là une circonstance dont il faut tenir compte lors de la création d'un vignoble. Les cépages cultivés sont le Carbenet, le Cap-Breton, le Picpoule noir, la Claverie et le Sémillon. — La production moyenne ne dépasse pas 20 hectolitres à l'hectare.

Le sol des Landes est peu favorable, en général, à la réussite des arbres fruitiers. Dans les parties accidentées, on rencontre quelques Cerisiers, des Noyers et des Châtaigniers.

Les bois et forêts occupent une grande partie du département. En 1842, il y avait 233 244 hectares de bois dans le département des Landes; en 1860, on en comptait 383 960 hectares. D'après la statistique de 1882, les bois occuperaient 519 752 hectares se répartissant ainsi :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat	26 982
— — au département et aux communes	60 588
— — aux particuliers	432 182

C'est là une augmentation considérable. Les essences feuillues les plus communes sont : le Chêne tauzin, le Chêne pédonculé, le Chêne-liège, l'Aune, l'Acacia, le Peuplier et le Châtaignier. Le Pin maritime occupe la plus grande place dans les forêts.

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	21 955	22 117	22 896
Anes et ânesses	1 368	1 884	3 689
Mulets et mules	3 737	5 035	4 837
Bêtes bovines	76 976	84 284	95 781
— ovines	677 065	527 110	453 410
— porcines	55 005	68 678	99 724
— caprines	33 694	23 019	24 690

Le nombre des animaux de l'espèce chevaline est en augmentation de 1000 têtes environ. Cette population est formée surtout par le cheval Landais, le cheval des dunes ou lèdes, le cheval Barbe et le cheval du Marensin.

L'espèce asine a un effectif sensiblement triple de celui qu'elle possédait en 1852 ; l'espèce mulassière gagne 1000 têtes ; elle est surtout répandue dans la Chalosse.

Quant à l'espèce bovine, elle avait déjà gagné 8000 têtes de 1852 à 1862 ; elle a encore gagné 11 000 têtes de 1862 à 1882, soit en trente ans une augmentation de près de 20 000 têtes. Cette augmentation correspond à une diminution de 224 000 têtes pour l'espèce ovine. Les animaux de l'espèce bovine appartiennent aux races Bazadaise, Basquaise et Landaise. La race Bazadaise fournit les bœufs de travail. La race Basquaise est répandue dans les parties méridionales; les vaches de cette race sont assez bonnes laitières. Dans les contrées argileuses des arrondissements de Dax et de Saint-Sever, on rencontre une variété de la race Basquaise, dite race Baretone. Enfin dans quelques localités on trouve des animaux appartenant à la race Bretonne.

En 1806, le nombre des bêtes à laine était de 450 000 ; nous trouvons le même chiffre en 1882. La diminution que nous signalions entre l'effectif en 1852 et 1882, provient des nombreux reboisements effectués. La race des Landes est de petite taille, quoique haute sur jambes.

Le nombre des chèvres a également diminué par suite de la plantation de pinèdes. Les bêtes porcines ont gagné 44 000 têtes depuis 1852 ; elles appartiennent à la race du Périgord ou à la race du Quercy pures ou surtout croisées avec les races anglaises. Les volailles appartiennent en général à la race de Caussade.

D'après le recensement de 1881, la population des Landes s'élève à 301 143 habitants, ce qui représente une population spécifique de 32 habitants par kilomètre carré. En 1801, la population était de 224 272 habitants ; elle s'est donc accrue, depuis cette époque, de 76 871 habitants. En 1866, le département comptait 306 693 habitants ; mais en 1872, ce chiffre s'élevait à 300 528 seulement. Cette diminution était attribuée à l'émigration provenant de la baisse des produits résineux.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	23 440	20 377
Fermiers	1 565	1 887
Métayers	17 339	18 414
Domestiques	15 447	17 646
Journaliers	7 399	5 998

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 29 230, s'élève, en 1882, à 46 256. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 12 405. Ces exploitations se divisent comme il suit, par catégories de contenances :

	1862	1882
Exploitations de moins de 10 hectares.	16 769	32 441
— de 10 à 40 hectares	9 167	10 375
— de plus de 40 hectares	3 294	3 440

Le nombre total des parcelles en 1882 est de 1 091 216 d'une superficie moyenne de 81 ares.

La culture directe et le métayage sont très employés ; on peut s'en rendre facilement compte par le tableau suivant qui indique les chiffres fournis par la statistique de 1882 :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE hectares
Culture directe	20 512	7,72
Fermage	875	9,34
Métayage	18 523	18,98

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. Elle était :

	hectares
D'après le cadastre	20,63
En 1851	19,21
En 1861	17,90
En 1871	16,26
En 1881	15,67

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	449 à 862	668 à 1 229	542 à 1 242
Prés	601 1 069	772 1 394	725 3 843
Vignes	555 1 008	782 1 373	796 1 697
Bois	571 907	389 2 557	408 2 110

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852	1862	1882
	francs	francs	francs
Terres labourables	22 à 37	36 à 63	34 à 73
Prés	28 49	44 77	37 93
Vignes	24 41	39 75	41 101

L'outillage agricole est en progrès. La force motrice consacrée à l'agriculture est de 358 chevaux-vapeur utilisés par 57 roues hydrauliques et 45 machines à vapeur. On ne trouve encore que 281 machines à battre, 1 seul semoir, 24 faucheuses, 15 moissonneuses et 37 faneuses ou râteaux à cheval.

Les voies de communication comptent 9707 kilomètres, savoir :

	kilom.
6 chemins de fer	281
6 routes nationales	456
29 routes départementales	616
Chemins vicinaux de grande communication	905
— d'intérêt commun	447
— ordinaires	7 002

En résumé, le département des Landes a fait des progrès sérieux. Le reboisement des dunes s'est accru dans des proportions considérables, l'espèce bovine a augmenté considérablement le bien-être des habitants du pays. La culture de la Vigne, s'il est prouvé que le sable des Landes jouit de la propriété d'empêcher le développement du Phylloxéra, prendra un développement considérable.

Le département possède un certain nombre d'associations agricoles; ce sont : la Société landaise d'encouragement à l'agriculture, la Société d'agriculture, sciences et arts des Landes; les comices agricoles d'Amou, de Grenade, de Labrit, de Montfort, de Mugron, de Roquefort, de Sore, et de Villeneuve de Marsan.

Depuis la fondation des concours régionaux, deux de ces solennités se sont tenues à Mont-de-Marsan, en 1858 et en 1874, et deux à Dax, en 1865 et en 1882. La prime d'honneur y a été décernée quatre fois : en 1858, à M. Lobit, à Betbezer; en 1865, à M. le marquis de Dampierre, à Lussagnet; en 1874, à M. le baron de Lataulade, à Mugron et Nerbis; en 1882, à M. de Guilloutet, à Tarleboscq.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture. G. M.

LANDES (*zootechnie*). — Deux variétés animales vivent sur des landes, en outre de celles qui sont qualifiées de Landaises, tirant de cette circonstance leur désignation. L'une est chevaline, l'autre ovine. La première est la variété des landes de Bretagne; la seconde, la variété des landes du Nord.

Variété chevaline des landes de Bretagne. — Cette variété a été ainsi nommée pour la distinguer de celles du Conquet et de Léon, qui habitent la Bretagne comme elles, mais qui sont d'une autre race (voy. Irlandaise). Celle des landes ne se trouve que dans le Morbihan et dans le centre du Finistère et elle est de race Asiatique. Elle est, en Bretagne, au moins contemporaine des premiers monuments mégalithiques dont cette province est si riche, et sa présence immémoriale est un des meilleurs arguments à l'appui de l'origine attribuée aux constructeurs de ces monuments. Lorsque nous avons mis le fait en évidence par nos études crâniologiques, il a été aussitôt accepté, avec toute sa signification, par tous les auteurs qui s'occupent avec compétence des temps préhistoriques. Nul, parmi eux, ne doute que les petits chevaux des landes de Bretagne ne soient venus d'Asie avec les migrateurs aryas. Ils ont pu se perpétuer sur ce sol aride, non occupé avant eux, grâce à la sobriété et à la rusticité bien connue de leur race.

Actuellement ils sont devenus rares avec leurs caractères primitifs. Non pas que la population chevaline de la région ait diminué, bien au contraire, mais les tentatives maladroites faites pour l'améliorer en grandissant la taille lui ont fait perdre, chez la plupart des individus, ces caractères. Ceux qui ont échappé à l'influence de l'administration des haras, vivant et se reproduisant quasi librement sur la lande, sous l'œil indifférent du paysan breton, attaché à ses vieilles traditions, représentent encore l'ancien type. Celui-ci est de petite taille, $1^{m},20$ à $1^{m},30$ au plus, parfois 1 mètre seulement. Il a la tête longue et forte proportionnellement, l'encolure grêle, la poitrine étroite, le dos un peu tranchant, la croupe courte et les membres souvent déviés. Il n'est point beau. Sa robe, le plus souvent grise, est cependant parfois noire, baie ou alezane. Mais sous ces dehors peu séduisants il est doué d'une rusticité à toute épreuve et d'une énergie indomptable; il semble infatigable. Pratiquement l'ancien petit cheval des landes de Bretagne a donc des qualités de premier ordre. Mais aux yeux de nos hippologues officiels il a toujours eu le défaut irrémissible d'être de petite taille et de ne pas pouvoir fournir au hussard et au chasseur la monture de garnison qu'ils peuvent seule comprendre; il fallait absolument le grandir.

Un dépôt fut à cet effet établi à Lamballe, et on le pourvut d'étalons de la variété Anglaise de course. A la suite de cela on ne vit plus, aux environs de Carhaix, de Loudéac, dans le centre principal de production de ce qu'en Bretagne on appelle les chevaux fins et distingués, dans la Cornouaille, en un mot, que des sujets haut montés sur des membres grêles et sans solidité, à poitrine mince et à croupe étroite, énergiques sans doute en apparence, et irritables, mais incapables de résister à la moindre fatigue et n'ayant plus rien de la rusticité primitive. En vérité, les non-valeurs ne se comptaient plus.

Depuis un certain temps on est revenu à de meilleurs errements, en présence de ces résultats déplorables qui frappaient tout le monde. Les étalons Anglais ont été abandonnés et remplacés par ceux qu'on appelle Arabes, moins grands et de tempérament plus rustique. Il se produit maintenant, dans la région bretonne centrale, quelques bons chevaux de cavalerie légère. Il n'est pas douteux qu'avec la passion traditionnelle des Bretons pour les chevaux, et avec la nature du sol qui leur communique une constitution solide, nerveuse, fine, de la rusticité et de la sobriété, un bon choix d'étalons Asiatiques de petite taille et une sélection convenable des juments n'arrivent à faire de ce pays un très bon centre de production. Il faudrait seulement se persuader que l'hérédité ne suffit pas pour grandir les chevaux d'une manière utile. Dans un moule plus grand, plus de matière première est nécessaire, sans quoi les proportions font défaut et l'objet est manqué. Les éleveurs des landes de Bretagne doivent donc se résigner, jusqu'à ce que les progrès de la culture aient enrichi leur sol en acide phosphorique et en chaux, à ne produire que de petits chevaux. Ils ne les obtiendront bons et valables qu'à cette condition.

Variété ovine des landes du Nord. — Sous cette désignation est comprise une nombreuse population ovine qui occupe aujourd'hui toutes les terres incultes du nord de l'Europe, et qui, sans aucun doute, si l'on voulait en faire une étude détaillée, devrait être divisée en plusieurs variétés locales. Elle se trouve en Russie, en Pologne, en Islande, en Norvège, en Suède, en Danemark, sur les bruyères du Hanovre, et jusqu'au commencement du siècle elle s'étendait à la Poméranie, au Mecklembourg et à la Silésie, d'où elle a été éliminée par les Mérinos. Elle habite aussi les plus hautes parties de l'Ecosse et les friches du nord de l'Irlande. On en possède d'anciennes descriptions dues à Linné et à Viborg.

Sur ces points si divers par leur situation, mais à peu de chose près semblables sous le rapport climatérique, le type naturel se montre identique. C'est celui de la race du Danemark (*O. A. ingevonesis*), qui compte aussi des représentants sous des climats plus doux. En Hanovre, où le progrès agricole réduit de plus en plus les troupeaux qui lui appartiennent, à mesure que la région des bruyères est défrichée, la variété est connue sous le nom de *Haideschnucke*, et l'attention des auteurs allemands a été attirée surtout par la brièveté relative de la queue. Ils l'appellent volontiers, pour ce motif, mouton à courte queue (*Kurzschwaenzigeschaf*),

Wilckens est allé jusqu'à faire de cette particularité un caractère suffisant pour diviser l'ensemble des Ovidés ariétins en deux groupes. En général, chez eux, la queue descend plus ou moins au-dessous du niveau du jarret; chez ceux des landes du Nord, au contraire, elle s'arrête au plus bas à ce niveau et souvent au-dessus.

La taille est variable entre $0^m,65$ et $0^m,70$, avec des membres relativement longs et un squelette grossier, peu musclé, une grosse tête à l'extrémité d'un cou long et mince. La toison, peu étendue, est le plus souvent mélangée de longs poils ou jarre, dont la proportion dépasse celle de la laine dans les troupeaux des régions les plus septentrionales, comme en Islande, en Norvège et en Russie, par exemple. Là, on l'enduit ordinairement d'un mélange de graisse et d'huile de baleine, pour préserver la peau contre le refroidissement.

En ces régions, on ne prend même pas la peine de tondre les moutons, on arrache tout simplement leur toison. On leur donne pour cela la chasse, et, d'ailleurs, leur chair est plutôt de la venaison que de la viande. Cela se comprend bien quand on songe qu'exposés toujours à de rudes intempéries, ils sont obligés souvent de gratter la neige pour trouver leur maigre nourriture. Plus bas, au sud de la Suède, en Danemark et en Allemagne, les conditions d'existence sont moins mauvaises, les moutons vivent à la manière ordinaire, à l'état complètement domestique, on leur tond chaque année de 500 à 700 grammes de laine grossière et d'une faible valeur toutefois, mais ils donnent de la viande d'une saveur moins accentuée. En Ecosse, où ils occupent les plus hauts niveaux des Westhighlands, au-dessus de la région des *Black-Faced*, ils retrouvent les intempéries habituelles. Malgré les abris en terre boisée qu'on leur a ménagés, ils y sont souvent balayés par les tourmentes de neige si fréquentes en ces parages. Le revenu des troupeaux, dans de telles conditions, est sans doute faible par tête, mais les landlords n'en ont pas moins préféré ce faible revenu aux charges que leur imposait l'entretien des malheureux highlanders, leurs tenanciers; et, pour ce motif, ils ont expulsé ces derniers pour les remplacer par des moutons. La pudeur britannique ne s'en est point émue.

Quoi qu'il en soit, on voit qu'il serait superflu de parler de la rusticité du tempérament de la variété ovine des landes du Nord, tout autant que des procédés à suivre pour l'améliorer. Les conditions normales d'existence ne comportent guère d'amélioration. Elle disparaîtra définitivement des régions susceptibles d'une culture, comme elle a déjà disparu de la plus grande partie de l'Allemagne du Nord, remplacée par une population plus apte. Partout ailleurs elle subsistera, continuant de payer, malgré son incontestable rusticité, un fort tribut à la mortalité. A. S.

LANDIER. — Un des noms vulgaires de l'Ajonc (voy. ce mot).

LAND-PRESSER (*mécanique*). — Le *land-presser* (terme anglais qui signifie compresseur de terre) est un instrument imaginé par les cultivateurs écossais, pour préparer les terres récemment labourées à recevoir les semailles de céréales. Il importe, pour que la germination des plantes et l'évolution des racines soient régulières, que le lit de terre soit suffisamment tassé, et d'autre part que le grain ne soit pas enfoui à une profondeur telle qu'il ne puisse germer régulièrement. Or, lorsqu'on sème sur labour récent, les excavations dues au renversement des bandes ne sont pas encore comblées, la terre n'est pas tassée et le grain peut tomber dans ces interstices. C'est pour exécuter cette dernière préparation du sol que le *land-presser* a été imaginé.

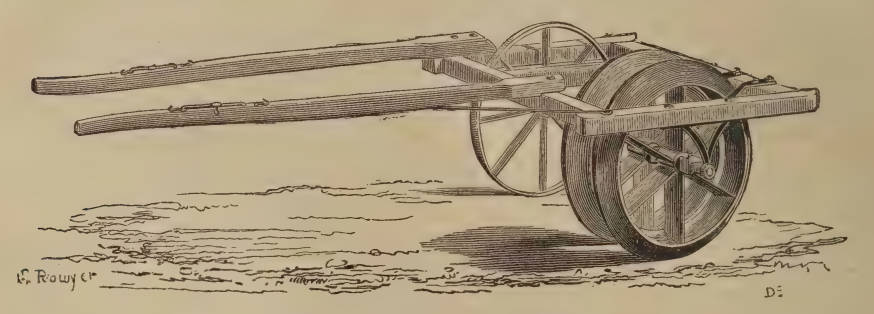


Fig. 216. — Land-presser à deux disques.

L'instrument, que la figure 216 représente dans sa forme primitive, se compose d'un bâti formant cadre monté sur deux roues dont l'essieu porte deux disques en fonte, mobiles sur l'essieu; on peut en régler l'écartement à l'aide de colliers garnis de vis (fig. 217). Aujourd'hui on en construit à cinq ou six disques, montés à peu près comme les rouleaux Crosskill (voy. ROULEAU) et traînés par deux chevaux. Chaque rouleau, dont le poids est de 100 kilogrammes environ, trace dans le sol un sillon profond de 8 à 12 centimètres suivant la consistance. On dirige l'instrument de telle sorte que les sillons soient tracés, comme le montre la figure 217, au-dessus de la ligne de renversement des bandes de labour. Le champ présente une surface dentelée sur laquelle on sème à la volée; la semence est recouverte ensuite par un coup de herse. Le sol est ainsi raffermi, ce qui assure la régularité de la germination.

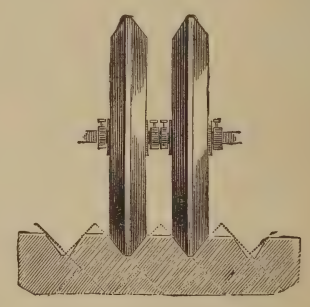


Fig. 217. — Action du land-presser sur la terre labourée.

Dans certains semoirs, on a ajouté à l'avant des rouleaux compresseurs, de dimensions réduites. On

obtient ainsi les mêmes résultats qu'avec le *land-presser*, tout en profitant des avantages des semis en lignes. C'est un instrument qui a été jusqu'ici trop ignoré en France. H. S.

LANGOUSTE (*pisciculture*). — Crustacé décapode, genre Macroure. Ce que nous avons dit aux mots Écrevisse et Homard, nous permettra de ne nous en tenir qu'aux faits suivants.

La carapace de la Langouste est hérissée de poils courts et raides, épineuse à la partie médiane supérieure, d'un brun tirant sur le vert. Les yeux ne semblent avoir qu'une attache commune au milieu du front sur des pédoncules, mais proéminents. Ils sont protégés par les antennes recourbées jusqu'à l'extrémité de leur corps, qui est plus rond que celui du Homard, et composé de six sections terminées par un éventail.

La Langouste n'a point de pinces ; toutes les pattes sont semblables, au nombre de dix. Essentiellement carnivore, son habitat est le même que celui du Homard, à cette différence, cependant, que comme elle ne se pêche que presque toujours de la même grosseur et aux mêmes endroits, on en conclut qu'elle recherche les grands fonds.

Ce fait rend son éducation en eau fermée absolument impossible, aucun grillage ne pouvant la retenir. Plus leste, plus remuante que le Homard, sa culture dans le premier âge rencontre d'énormes difficultés. Ce n'est donc qu'à partir de sa quatrième ou cinquième année, alors qu'elle atteint les 0m,20 ou 0m,25 réglementaires, qu'on la peut mettre en stabulation.

Tels furent du moins les résultats des expériences faites dans les viviers de l'aquarium de Concarneau où Coste l'avait fait mettre à l'étude.

La fécondation est suivie à deux ou trois jours, de septembre à novembre, de la ponte de plus de cent mille œufs pour chaque femelle adulte, chiffre trois ou quatre fois supérieur à celui du Homard. Après six mois d'incubation, l'éclosion a lieu comme pour ce dernier. Le phyllosome ou larve de Langouste a été, de la part de M. Gerbe, l'objet d'un travail qui fait loi dans la pratique piscicole.

La Langouste est très commune dans la Méditerranée et se pêcherait, en ce moment, dans de grandes proportions sur les côtes de la Corse et de l'Algérie, où avec la Bretagne et la Biscaye s'alimente le commerce de ce crustacé.

Le lamaneur Guillon, de Concarneau, est le premier qui se soit occupé de l'élève et l'engraissement du Homard et de la Langouste adultes dans les viviers d'eau de mer, que chaque marée renouvelait ; il y trouva honneurs et profits, mais la science pas plus que l'art du pisciculteur proprement dit n'eurent là rien à faire : simple rôle d'intermédiaire entre le pêcheur et le consommateur, telle fut l'industrie du lamaneur.

Très friande de l'étoile de mer (*Isterias rubens*), on avait songé à la multiplication artificielle de la Langouste pour protéger les bancs d'Huîtres en voie de formation, dont ce terrible rayonné est le plus grand ennemi ; malheureusement, devant l'humeur vagabonde des jeunes, on dut y renoncer. M. de Cressalle, qui s'en occupe spécialement à l'île Tudy, à côté de son entreprise industrielle, résoudra-t-il ce grand point de la pisciculture de la mer ? Souhaitons-le. La pêche est régie par la loi du 27 mai 1859, modifiée par celle de 1862, sur le rapport de Coste du 25 décembre 1860. Ce rapport, qui ne fut autre que son grand travail sur la reproduction des crustacés, notamment Homards et Langoustes, est une des plus belles pages de la science française et de la pisciculture que rien jusqu'ici n'est venu surpasser. C.-K.

LANGRES (Fromage de) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache fabriqué aux environs de Langres (Haute-Marne), surtout dans le canton de Neuilly-l'Évêque. C'est un fromage frais, affiné, dont la préparation est assez simple. On met le lait en présure après la traite, et l'on répartit le caillé dans des moules cylindriques ayant 12 centimètres de diamètre et hauts de 16 centimètres. Après le salage, on fait mûrir le fromage en cave ; l'affinage dure de trois à quatre mois ; il est fait, en général, chez les marchands. Le poids des fromages est, en moyenne, de 750 grammes. La fabrication annuelle du fromage de Langres atteint environ 1 million de kilogrammes.

LANGSHAN (Race de) (*basse-cour*). — La race de Langshan fait partie des races asiatiques qui, depuis un quart de siècle, se sont si fort multipliées en Europe, et qui menacent d'envahir tôt ou tard notre continent. L'opinion commune est que la Langshan a été importée, en 1872, du nord de la Chine en Angleterre par le major Croad. Langshan viendrait de deux mots chinois : *lang*, qui signifie « deux », et *shan*, qui veut dire « colline » : les « deux collines », du nom du pays d'origine de cette volaille.



Fig. 218. — Coq de Langshan.

Les Langshan sont considérées par les indigènes comme des « jass » ou oiseaux sacrés, et sont offertes en sacrifices aux Dieux comme ayant la chaire plus délicate que celle de toutes les autres volailles de la Chine. Ce n'est qu'au moment de la mue que les étrangers peuvent se procurer ces superbes oiseaux sacrés, parce que les Chinois considèrent ces animaux comme indignes d'être immolés aux Dieux pendant la chute des plumes.

Ces renseignements sont, en partie, confirmés par un savant ornithologiste, M. C. W. Gedney, qui a parcouru tout l'Empire du Milieu et qui a rencontré ces volailles dites de Langshan dans le nord de la Tartarie chinoise.

D'une façon générale, nous savons, par le témoi-

gnage des voyageurs, que la Langshan est très estimée en Chine, qu'on l'y considère comme de race très pure et qu'elle appartient plus particulièrement au pays traversé par le Yangtzé, pays situé à quelque centaines de milles de Shang-haï, où le marché est abondamment pourvu de ces oiseaux.

Quelle que soit l'origine de la Langshan, cette volaille mérite assurément la faveur dont elle est l'objet, par la beauté de sa forme, la valeur de sa chair et la précocité de sa ponte.

Le coq a le plumage entièrement noir, brillant, avec de magnifiques reflets verts, sa taille est élevée et son port élégant. La tête est petite, comparativement à la taille ; le camail est bien fourni, la poitrine est charnue ; le dos s'élève vers la queue, laquelle est abondante et bien portée, bien relevée et accompagnée de nombreuses lancettes. Les ailes sont portées verticalement. La crête est droite, simple, fine et dentelée régulièrement. Le bec est fort et légèrement courbé. Les oreillons sont rouges. Les barbillons sont rouges et longs. Les pattes sont gris ardoisé et de grosseur moyenne ; elles sont garnies de quelques plumes presque perpendiculaires à leur direction.

La poule, tout en étant volumineuse, est gracieusement arrondie. Le plumage est entièrement noir. La crête est simple, droite et régulièrement dentelée. Les oreillons et les barbillons sont rouges. Les pattes sont gris ardoisé et garnies de quelques plumes qui, au lieu de s'étaler horizontalement, longent la patte verticalement.

C'est un animal alerte et actif, qui s'acclimate aisément dans toute les contrées. Sa rusticité est réellement remarquable. Cette volaille se maintient dans toute sa pureté et avec toutes ses qualités, au nord aussi bien qu'au midi.

Si récente que soit son introduction en Europe, la Langshan est appréciée et jouit d'une véritable popularité aussi bien en Belgique, en Danemark et en Hollande qu'en Angleterre.

La Langshan est bonne pondeuse. Sa ponte annuelle moyenne est, suivant nous, de cent quinze œufs. En Angleterre, des éleveurs assurent qu'elle irait jusqu'à cent cinquante. L'œuf est jaune-roux, tacheté de points blancs. Le poids de l'œuf est de 62 grammes.

La Langshan est très bonne couveuse et éleveuse parfaite. Le poids du poussin à un jour est de 45 grammes ; son augmentation de poids par jour, pendant vingt jours, est de 8 grammes.

La chair de cette volaille est excellente. Le poids moyen de la viande à six mois est de 2^{kg},405 et le poids moyen des os de 302 grammes. Des éleveurs obtiennent des Langshan pesant, à huit mois, 4^{kg},350, dont 3^{kg},650 de chair.

On a soulevé la question de savoir si la Langshan était une race distincte ou une variété des Cochinchinois ou Shanghaï. La confusion n'est possible, ni au point de vue physique, ni même au point de vue du caractère et des habitudes. Le coq Cochinchinois est lourd et poltron, il est loin d'en être de même du Langshan. Les poussins de Langshan sont très actifs, différents en cela des Cochinchinois. Lorsque la volaille de Langshan a des plumes horizontales sur les pattes, des plumes le long des doigts, du jaune aux pattes, une queue tombante, c'est le signe d'un croisement avec la Cochinchinoise. Enfin, la poitrine, la tête, la prestance générale sont autres chez la Langshan, autres chez la Cochinchinoise. La première est assurément de beaucoup supérieure à la seconde, sous le rapport de l'acclimatation, de la chair, de la précocité et de la fécondité. Néanmoins, nous estimons que nos races françaises lui sont encore très supérieures.

En dehors de la Langshan noire, il existe deux variétés : la *bleue*, tout à fait bleu ardoisé, le manteau du coq étant plus foncé que le reste du corps, et la *blanche*, tout à fait blanche. Mais il n'est pas absolument certain que ce ne soient pas là les résultats de croisements, plutôt que de véritables variétés. C'est ce que l'avenir démontrera, car, tôt ou tard, s'il y a croisement, des signes certains décèleront l'origine. ER. L.

LANGUE (*botanique*). — Nom vulgaire donné à un certain nombre de plantes : la *langue de bœuf* est la Buglosse ; la *langue de cerf* est une Fougère, la Scolopendre officinale ; la *langue de chien* est la Cynoglosse, etc.

LANGUE (MALADIES DE LA) (*vétérinaire*). — Voy. GLOSSITE.

LANGUEDOCIENNE (*zootechnie*). — Les porcs de la Haute-Garonne, d'une partie de l'Ariège, de l'Aude et de l'Hérault, sont appelés *Languedociens*. Ils sont de race Ibérique et forment conséquemment la variété Languedocienne de cette race, comme habitants de l'ancien Languedoc.

Par rapport à ceux des variétés voisines du Quercy, de la Gascogne, du Périgord et du Limousin, ils sont plus hauts sur jambes, de squelette plus grossier, moins améliorés, en un mot. Du reste, leur population moins nombreuse n'est point, comme celle de ces variétés, un objet de grand commerce. Elle ne sert que pour la consommation locale et n'est pas exportée vers Paris. Les ressources du pays ne se prêteraient d'ailleurs pas à une plus grande production ; toutefois, elles ne s'opposeraient nullement à ce que la variété fût perfectionnée dans le sens d'un plus fort rendement en chair comestible par la réduction du squelette. Il ne lui manque que cela. Consommant principalement du Maïs, les porcs Languedociens, comme tous ceux du sud-ouest de la France, sont remarquables par la saveur de leur chair. A. S.

LANTANA (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Verbenacées. Les Lantanas (*Lantana* L.) sont des petits arbrisseaux à feuilles opposées rugueuses, à fleurs réunies en capitules. Celles-ci ont un calice tubuleux et une corolle irrégulière à limbe bilabié étalé. Les étamines incluses sont au nombre de quatre. L'ovaire donne naissance à un fruit qui, lors de la maturité, est charnu ; c'est une drupe à deux noyaux.

Les Lantanas sont des plantes très ornementales que l'on cultive dans tous les jardins. On en possède de nombreuses variétés de couleurs très diverses et qui dérivent des espèces suivantes, lesquelles sont également cultivées dans les jardins.

Lantana à fleurs de neige (*L. nivea* Pent.), arbrisseau à feuilles blanchâtres en dessous ; fleurs d'un blanc de neige.

Lantana commun (*L. camara* L.), à fleurs d'un jaune d'or, puis orangé passant au vermillon au centre du capitule.

Les Lantanas se multiplient aisément par boutures faites avec des rameaux herbacés, sur couche en février ou bien sous cloche à l'automne. Leur croissance est suffisamment rapide pour que l'on puisse s'en servir l'année même dans l'ornementation. Tous les Lantanas peuvent servir à la confection des corbeilles que l'on peut planter dès que les gelées ne sont plus à craindre ; mais comme leur floraison est surtout abondante à l'automne dans les jardins bien tenus, on les garde en pot jusqu'en juillet et août, et l'on s'en sert alors pour remplacer les corbeilles de plantes qui ont terminé leur floraison à ce moment. Ils peuvent très bien convenir à entourer les massifs de bois. Les vieux pieds peuvent être relevés à l'automne et conservés en serre froide : remis en végétation au printemps, ils serviront soit à fournir des boutures, soit même à la garniture des parterres. Les Lantanas se prêtent très bien à la taille ; on peut en faire des arbustes à tige ou en former des pyramides qui, pendant l'été, servent à orner les plates-bandes. J. D.

LAPAGERIA (*horticulture*). — Genre de plantes

herbacées vivaces, de la famille des Liliacées, originaires du Chili. Ce sont des plantes à tiges volubiles, qu'on cultive surtout pour orner les jardins d'hiver, sauf dans l'Europe méridionale, où elles peuvent supporter la pleine terre. Les fleurs sont grandes et belles. On en cultive deux espèces : le *L. rosea*, à fleurs rouge carmin, ponctuées de blanc ; et le *L. alba*, à fleurs absolument blanches.

LAPIN (*zoologie, basse-cour*). — Mammifère rongeur, de la famille des Léporidés, formant une espèce du genre Lièvre (*Lepus*).

Le genre Lièvre (voy. ce mot) renferme deux sections principales : celle des Lièvres proprement dits et celle des Lapins. Les principaux caractères extérieurs par lesquels le Lapin se distingue du Lièvre sont les suivants : les oreilles sont moins longues, la disproportion est moindre entre la longueur des membres antérieurs et celle des membres postérieurs. En outre, il existe des différences appréciables dans la forme du crâne : le rapport entre les deux diamètres de la face, ou l'indice facial, est beaucoup moins grand chez le Lièvre que chez le Lapin, et c'est pourquoi sa face paraît beaucoup plus large et plus courte ; la longueur des os propres du nez est plus grande chez le Lièvre, de même que l'écartement des rangées de dents molaires.

Le sous-genre Lapin se divise en deux espèces : le Lapin sauvage ou Lapin de garenne (*Lepus cuniculus*) et le Lapin domestique (*L. domesticus*). Les naturalistes, jusqu'à Paul Gervais, avaient considéré le Lapin domestique comme dérivant du Lapin sauvage ; d'après Gervais, les dissemblances dans les proportions et dans la forme de plusieurs parties du corps seraient autant d'indications contraires à l'opinion qui réunit ces animaux sous la même dénomination spécifique. A la suite de recherches sur les caractères crâniens de ces animaux, M. André Sanson a conclu qu'on doit les considérer comme appartenant à deux types spécifiques. Toutefois, il paraît résulter d'observations assez nombreuses que le Lapin domestique, revenu à la vie libre, retourne après quelques générations au type sauvage. Le Lapin de garenne et le Lapin domestique intéressent directement l'agriculture : le premier soit comme gibier, soit comme ennemi redoutable pour les récoltes ; le second, comme un des habitants de la basse-cour, dont la production est d'une haute utilité pour les petits cultivateurs.

LAPIN SAUVAGE. — Le Lapin sauvage ou Lapin de garenne est un petit quadrupède dont la longueur est ordinairement de 35 à 36 centimètres jusqu'à la base de la queue ; celle-ci est longue de 7 à 8 centimètres. Le pelage est gris plus ou moins clair en dessus, avec un peu de roux en arrière de la tête ; la poitrine et le ventre sont blanchâtres ; la queue est noire en dessus, blanche en dessous ; les oreilles sont petites, noires à leur extrémité ; les pieds sont très velus. Il vit en société, se loge le plus souvent dans des terriers ; on a constaté, mais rarement, qu'il fait quelquefois son gîte sous des amas de brindilles et de feuilles. C'est dans les taillis ou les buissons en sol sablonneux que se trouve son habitat préféré. Il paraît originaire du nord de l'Afrique, d'où il s'est répandu d'abord en Espagne, puis dans toute l'Europe tempérée ; il devient rare dans les pays septentrionaux. Il passe la plus grande partie du jour dans son terrier, pour sortir le soir à la recherche de sa nourriture ; il se rentre après le lever du soleil. Le rut commence, suivant le climat, en février ou en mars ; la femelle met bas, au bout de trente et un jours, cinq à huit petits, et elle s'accouple presque aussitôt, de telle sorte qu'elle peut donner de cinq à six portées par an. La jeune Lapine est féconde au bout de cinq à six mois. On a calculé qu'un couple de Lapins peut donner, en une année, par ses portées et celles de ses petits, près de 150 animaux. Cette fécondité montre comment les Lapins peuvent pulluler, lorsque les saisons sont favorables, au point de constituer un véritable fléau dans certaines régions. Les Lapereaux naissent avec les yeux fermés ; ces yeux ne s'ouvrent qu'au bout de huit ou neuf jours ; ils commencent à sortir du terrier au bout de cinq ou six semaines.

Le Lapin sauvage est un gibier très estimé, mais il est aussi un animal très dommageable à l'agriculture. En effet, s'écartant peu de son logis, cet animal, qui consomme une quantité de nourriture d'autant plus grande qu'il en gaspille beaucoup, fait des invasions constantes dans les champs voisins des bois qu'il habite ; les jeunes céréales, les prairies naturelles et artificielles, les légumes, les racines, les pousses nouvelles et les écorces des arbustes et des jeunes arbres, tout lui est bon. Lorsque les Lapins sont nombreux dans un bois, ils causent des dommages énormes dans les champs qui bordent ces bois. Aussi les discussions sont-elles fréquentes entre les propriétaires de bois, qui aiment à avoir beaucoup de Lapins pour le plaisir de la chasse, et les cultivateurs riverains dont ces animaux ruinent les récoltes. On a calculé que le Lapin cause, chaque année, en France, des dégâts dont la valeur s'élève à des centaines de millions de francs ; ces dégâts sont la source de procès incessants dans un grand nombre de régions. Aussi les agriculteurs demandent que la loi sur la chasse (voy. ce mot) soit réformée, en assimilant les Lapins aux bêtes fauves qu'on a le droit de détruire en tout temps, même sans autorisation préalable, et en autorisant la destruction des rabouillères (terriers construits par leurs femelles pour y abriter leurs petits) sur leurs terres ; quelques-uns même demandent avec raison qu'on ait le droit, en tout temps, de poursuivre partout les Lapins, sauf dans les terrains enclos de telle sorte que ces animaux ne puissent en sortir, c'est-à-dire dans les garennes fermées ou forcées.

Les garennes sont les lieux où l'on élève des Lapins sauvages. Elles sont dites ouvertes, lorsqu'elles ne sont pas closes ; fermées ou forcées, lorsqu'elles sont entourées de murs ou de larges fossés toujours remplis d'eau. Le droit de garenne était autrefois un droit féodal ; ce droit exclusif a été aboli en 1789. Aujourd'hui tout propriétaire est libre de convertir un terrain en garenne, mais sans être astreint à le clore ; toutefois il est responsable des dégâts que les Lapins peuvent causer sur les terres voisines, s'il souffre ces animaux en trop grand nombre, s'il néglige de les détruire, et si, dans le cas de garenne ouverte, il n'autorise pas les voisins à les tuer. Sans même qu'il y ait garenne proprement dite, le propriétaire d'un bois est responsable des dégâts causés par les Lapins sur les propriétés riveraines, lorsque les terriers y sont en grand nombre. Le juge de paix ou le tribunal civil (suivant le taux de la réclamation) est compétent pour juger des dommages.

Il est certain qu'on n'arrivera à faire cesser les abus actuels qu'en classant le Lapin sauvage parmi les animaux nuisibles qu'on peut détruire en tout temps, et en n'en permettant l'entretien que dans des garennes forcées. Ces garennes sont d'ailleurs faciles à établir pour les amateurs de chasse ; les murs à fondations profondes ne sont pas indispensables : des grillages en fil de fer enfoncés de 50 centimètres dans la terre et hauts de 1 mètre au-dessus du sol, suffisent pour constituer une garenne forcée. En y cultivant, par places, les plantes fourragères des prairies artificielles, de l'Avoine et du Sarrasin, du Colza, des Choux, des Carottes et des Betteraves, on assure l'alimentation des habitants de la garenne ; on peut leur donner, pendant l'hiver, un supplément de nourriture dans des râteliers mobiles.

Le Lapin sauvage se chasse au fusil, en battues, au furet; les braconniers le prennent le plus souvent au collet. On évalue à plus de 4 millions d'individus la quantité qu'on en consomme chaque année en France. La peau est d'un emploi courant dans la chapellerie.

LAPIN DOMESTIQUE. — L'origine de l'élevage du Lapin domestique est à peu près inconnue; les documents précis manquent sur ce sujet. C'est dans le midi de l'Europe qu'il paraît avoir été, pour la première fois, l'objet d'un élevage suivi. La chair du Lapin domestique est fade, comparée à celle du Lapin sauvage. Il existe d'ailleurs un certain nombre d'autres différences, d'autant plus notables que les variétés ou races du Lapin domestique sont devenues plus nombreuses.

Il serait difficile, pour ne pas dire impossible, d'établir une classification dans ces variétés; nous nous bornerons donc à donner quelques indications sur les principales, celles qui sont le mieux connues en France. Dans quelques pays, surtout en Angleterre, on a cherché à obtenir une multitude de variétés, au milieu desquelles on ne pourrait se reconnaître qu'en établissant une critique sérieuse, car l'abus des noms nouveaux y est devenu excessif. Quoi qu'il en soit, voici les cinq variétés principales; à la description, nous joindrons les caractères donnés par un éleveur émérite, M. Er. Lemoine, sur leur fécondité et la rapidité de leur croissance.



Fig. 219. — Lapin domestique commun.

Le *Lapin commun* (fig. 219) est la variété la plus répandue; son poil est le plus souvent gris, mais on en compte des individus dont le poil est plus foncé, et d'autres dont la robe est pie ou noire; dans quelques cas, la robe est blanche, et les yeux sont rouges. C'est une race très prolifique et très rustique; la moyenne des portées est de dix petits; l'animal adulte, bien nourri dès le jeune âge, peut atteindre le poids de 4 à 5 kilogrammes. Le *Lapin géant de Flandre* est une variété du Lapin commun, obtenue par une longue sélection; il peut atteindre assez facilement le poids de 6 kilogrammes; la tête est petite, et les reins sont très longs. Cette variété est moins féconde, la portée n'étant que de six petits.

Le *Lapin argenté*, appelé encore Lapin riche, Lapin à fourrure, a le poil doux et fourré, de couleur gris argenté; les petits naissent noirs, et leur pelage prend, à partir de trois mois et progressivement, sa teinte définitive. Cette variété est très féconde, son élevage est facile; la moyenne des portées est de dix petits.

Le *Lapin angora* ou Lapin de peigne est élevé surtout par son poil long, soyeux et abondant (voy. ANGORA). On en connaît trois variétés : la blanche, la marron et la grise, à soies noires et blanches; cette dernière est la plus commune. La variété blanche est la plus féconde; les portées sont de huit en moyenne.

Le *Lapin de Chine*, appelé encore *Lapin russe*, *Lapin de l'Himalaya*, se distingue par son pelage blanc, fin et serré et ses yeux rouges; le nez, les oreilles et les extrémités des pattes et de la queue sont d'un beau noir velouté. Sa taille est petite; chaque portée est d'une dizaine de lapereaux. C'est, de toutes les variétés, celle dont la chair est la meilleure.

Le *Lapin bélier* est de très grande taille, mais sa charpente est très forte; la gorge est garnie d'un fanon, les oreilles sont très longues et tombantes. On en distingue quatre variétés, par la couleur du pelage, lequel est gris, chamois, blanc ou noir; les portées ne sont que de quatre petits en moyenne. A cette variété se rapporte le *Lapin aux oreilles pendantes* des Anglais, qui jouit d'une assez grande faveur de l'autre côté de la Manche; on y prétend faire des Lapins à oreilles mi-pendantes, c'est-à-dire ayant une oreille pendante et l'autre dressée, par le croisement avec les variétés à oreilles droites.

Enfin le *Léporide* et le *Lapin de Saint-Pierre* sont des métis obtenus par le croisement du Lièvre et du Lapin (voy. LÉPORIDE).

Elevage du Lapin. — Il existe trois manières d'élever le Lapin domestique : en garenne, en boîtes mobiles, en clapier.

L'élevage en garenne exige un clos bien fermé et assez vaste; on peut le remplacer par une cour avec des tas de bois pour donner asile aux animaux. Les Lapins restent exposés à toutes les intempéries, et il est difficile de les surveiller.

L'élevage en boîtes mobiles consiste à placer les animaux dans des boîtes dont le fond est en grillage galvanisé; on porte ces boîtes dans un pré, et l'herbe qui passe par les mailles est mangée par les Lapins. On doit changer les boîtes de place très fréquemment, jusqu'à deux fois par jour. Ce système exige beaucoup d'espace et une dépense élevée de main-d'œuvre.

L'élevage en clapier ne présente pas les mêmes inconvénients; c'est donc à ce système qu'il convient d'accorder la préférence. On donne le nom de clapier à la réunion de cases ou loges destinées à loger les Lapins mâles ou femelles et leur progéniture. Le clapier fermé, c'est-à-dire consistant en loges placées sous un hangar ou en plein air, avec un petit espace où les animaux peuvent prendre leurs ébats, est le meilleur de tous les aménagements.

On peut établir un clapier très économiquement en plaçant des tonneaux couchés, la bonde en bas, sur des chantiers de bois, et en remplaçant l'un des fonds par une porte grillagée; le fond enlevé peut

servir à faire un plancher dans le tonneau. Mais le plus souvent, le clapier est formé par une petite construction en maçonnerie, de grandeur variable, suivant le nombre des animaux qu'on élève, et qui est formé par des cases juxtaposées, indépendantes les unes des autres. Le clapier de M. Lemoine, à Crosne (Seine-et-Oise), est un excellent modèle de ce système. Les loges sont entièrement en ciment; chacune a $1^m,25$ de largeur, sur $0^m,80$ de profondeur et $0^m,80$ de hauteur. Le sol en est très incliné pour permettre l'écoulement rapide des urines; la pente se termine par une rigole qui conduit les liquides à l'extérieur, dans un seau d'où ils sont portés sur le tas de fumier. Un plancher en bois percé de trous recouvre horizontalement le sol de la loge. Sur le devant de celle-ci, et à côté de la paroi intérieure, est ménagée une porte grillagée de $0^m,65$ de hauteur sur $0^m,45$ de largeur, ce qui laisse un côté sombre de $0^m,80$ où le Lapin peut se réfugier. Deux rangées de cases sont superposées : la première est à $0^m,30$ au-dessus du sol de la cour. La toiture qui surmonte la deuxième rangée fait une saillie de $0^m,50$; cette saillie abrite les animaux contre l'humidité et contre le froid.

Cette disposition permet d'élever des familles considérables; elle peut subir des modifications suivant la place dont on dispose. L'important est d'avoir un nombre de loges suffisant pour séparer les mâles, les femelles et les lapereaux après le sevrage.

On doit garnir chaque loge d'un râtelier mobile en bois, destiné à recevoir le fourrage, qu'on ne doit pas jeter sur le plancher de la case, car les Lapins gaspillent une grande partie de la nourriture qu'on leur distribue d'après cette dernière méthode. Le bas de ce râtelier est garni d'une augette pour recevoir les grains. A côté du râtelier, on place une sébile en fer-blanc pour l'eau à boire. La litière des loges est en paille de Blé ou d'Avoine ou en feuilles sèches; grâce au plancher percé de trous, la plus grande partie de l'urine s'échappe immédiatement, et il y a économie de litière; les cases sont plus propres, le nettoyage est plus facile, et l'hygiène des animaux y gagne beaucoup. Lorsqu'on procède au nettoyage des cases, on en porte le fumier soit au tas général de fumier dans la ferme, soit dans un tas spécial; on doit le soigner comme celui des autres animaux; son produit s'ajoute naturellement à celui de la vente des Lapins.

On a vu que des cases spéciales doivent être réservées pour les mâles et pour les femelles. C'est afin que ces dernières ne soient pas fatiguées par les mâles; lorsque le moment de la reproduction est venu, on fait passer une nuit au mâle dans la case de la femelle. On peut faire reproduire les jeunes Lapins dès l'âge de six mois, mais il est préférable d'attendre que la croissance soit achevée, c'est-à-dire l'âge de huit mois environ, pour les Lapins communs, les Lapins argentés et les Lapins russes, et celui de douze mois pour les Lapins béliers et les Lapins géants.

Il faut nourrir abondamment les Lapins, mais en évitant le gaspillage; il n'a pas été fait jusqu'ici d'expérience sur le rapport entre la nourriture et le produit obtenu. Pour élever avantageusement ces animaux, il faut avoir à sa disposition de l'herbe de prairie naturelle ou artificielle; on la donne aussitôt après l'avoir coupée; il faut surtout éviter qu'elle ait fermenté en tas. Mais il importe de varier la nourriture, afin d'exciter l'appétit des animaux. Les principaux aliments qui leur conviennent sont : les herbes provenant du sarclage des champs, les grains d'Avoine, d'Orge, de Maïs, les Carottes, les Navets et les Betteraves, les trognons de Choux refendus, les Pois, les Fèves de marais, les Féveroles, les Pommes de terre cuites mêlées au son. On fait varier le régime, et l'on distribue les aliments en trois repas : le matin, au milieu du jour et le soir, ce dernier étant le plus copieux. Aux femelles pleines, on donne une alimentation forte : l'herbe fraîche et l'Avoine sont excellentes pour elles; après la mise bas, on choisit les aliments qui paraissent pousser à la lactation, notamment le Trèfle, la Luzerne, le Laitron, le Pissenlit, les feuilles d'Orme.

La mise bas a lieu trente jours après la fécondation. On doit veiller à ce que la mère ait de l'eau à discrétion, et lui donner d'avance une litière fraîche pour faire son nid. On sèvre les lapereaux à six semaines, et on les place dans des cases spéciales, en séparant les mâles des femelles. Leur première nourriture doit consister en herbes fines et en pain mouillé avec du lait; on y mélange avec avantage du son et des grains d'Orge ou d'Avoine, à raison d'une pincée par tête; les rognures de Pommes de terre sont aussi une excellente nourriture pour eux. On les amène ainsi progressivement à la nourriture ordinaire. Les lapereaux bien soignés sont bons à vendre à cinq ou six mois; on conserve pour la reproduction ceux qui sont le mieux conformés et qui possèdent le mieux les caractères de leur race. Au même âge, on peut commencer l'engraissement, suivant les procédés indiqués ailleurs (voy. ENGRAISSEMENT); il est bon de castrer les lapereaux mâles destinés à être engraissés; on pratique cette opération à l'âge de trois mois. Ajoutons qu'on ne doit faire couvrir la femelle qu'un mois après la naissance de la portée précédente; autrement, on s'expose à voir la lactation s'arrêter avant que les petits de la précédente portée puissent être sevrés dans de bonnes conditions. Dans un clapier bien organisé, un mâle suffit pour huit femelles. La vie du Lapin dure de huit à neuf ans; mais à partir de cinq ans, la fécondité des femelles diminue, de même que les facultés génésiques du mâle; c'est donc au plus tard à cet âge qu'il faut les réformer.

Pour que l'élevage des lapereaux réussisse, il faut éviter le bruit autour du clapier; les mères s'effarouchent facilement, et il peut en résulter des accidents graves. C'est à l'oubli de ces précautions qu'on doit attribuer souvent la mort des petits. M. Lemoine recommande de ne demander que quatre portées au plus par an à chaque femelle; si on les fait rapporter davantage, les mères s'épuisent et ne donnent que des sujets chétifs.

Les Lapins sont sujets à un certain nombre de maladies. Parfois on voit des portées entières périr sans cause apparente : cette mortalité est presque toujours la conséquence du défaut de soins, de la malpropreté des cases, de la mauvaise qualité de la nourriture. L'hygiène est nécessaire au plus haut point pour les animaux tenus en captivité. La diarrhée est la maladie la plus fréquente dans les clapiers; elle peut avoir ses causes dans l'humidité des cases ou dans de brusques écarts de température; dès qu'elle se déclare, il faut changer les animaux de loge et leur donner des aliments réconfortants. La propreté est la meilleure sauvegarde contre la gale, qui peut atteindre les Lapins dans les clapiers mal tenus.

Le plus souvent, l'élevage des Lapins pour la vente est pratiqué surtout par les petits cultivateurs, qui utilisent ainsi les herbes de leurs jardins et les débris de légumes; les animaux produits de cette manière forment la grande masse de l'approvisionnement des marchés. Pourvu que l'ordre y préside, on y trouve une somme considérable de produits; car en ne supposant que quatre portées de six lapereaux venus à bien, on obtient d'une femelle un produit brut qui n'est pas inférieur à 25 francs par an au moins, et qui peut être double de ce chiffre.

LAQUE (*sylviculture*). — Nom sous lequel on désigne les vernis dont les Chinois et les Japonais font usage pour recouvrir les meubles, les objets

de toilette et de décoration. Ces vernis, différemment colorés, suivant l'emploi auxquels ils sont destinés, ont pour base principale la résine extraite du *Rhus vernicifera* (Ourouchi). Pour obtenir cette résine, on pratique des incisions transversales dans l'écorce des Ourouchis, et l'on enlève avec la lame d'un couteau la matière qui s'écoule par cette blessure. On commence à gemmer les Ourouchis dès qu'ils ont atteint l'âge de trois ou quatre ans, et l'on renouvelle l'opération quinze fois par an, entre les mois de mars et de septembre. B. DE LA G.

LA QUINTINIE (*biographie*). — Jean de la Quintinie, né à Chabanais (Charente) en 1626, mort en 1688, jardinier français, a acquis une célébrité universelle par les succès qu'il obtint dans la conduite des arbres et dans la culture des plantes potagères; il fut le créateur du potager du palais de Versailles, où est établie aujourd'hui une école nationale d'horticulture et où sa statue a été érigée. Il a laissé un ouvrage posthume, imprimé en 1690, sous le titre : *Instructions pour les jardins fruitiers et potagers* (2 vol.), ouvrage qui a été souvent réimprimé en totalité ou en partie. H. S.

LARENTIE (*entomologie*). — Genre d'insectes Lépidoptères hétérocères, sous-ordre des Géométrines ou Phaléniens, famille des Phytométridés. Sous le nom de Larentides, les naturalistes ont distingué toute une tribu de Phalènes à antennes simples dans les deux sexes, à spiritrompe bien distincte, à ailes lisses et arrondies, marquées généralement de nombreuses lignes; les tibias ont deux paires d'éperons. Les Larenties sont des Papillons de taille plutôt petite, de couleur claire, voltigeant comme tant de Phalènes, en plein jour, parmi les herbes et les buissons. Les Chenilles d'un certain nombre d'entre elles sont nuisibles aux arbres fruitiers ou forestiers. Celle de la Larentie du Bouleau (*Larentia hastata*), papillon noir et blanc, vit sur les bouleaux; elle est brun rouge avec des croissants jaunes sur les flancs. La *Larentia chenopodiata* est olivâtre, à bandes brun jaune; sa chenille vit sur les Chénopodiacées.

Une espèce très nuisible parfois aux arbres fruitiers est la Phalène hiémale (*Cheimatobia brumata* L.). Le Papillon mâle est gris, avec les ailes supérieures nuancées de rougeâtre et traversées par des bandes brunes irrégulières ; la femelle, gris de poussière, n'a que des moignons



Fig. 220. — Phalène hiémale mâle.



Fig. 221. — Phalène hiémale femelle.

d'ailes, elle vit le long des troncs d'arbre; ne pouvant pas voler, elle monte, la nuit, le long des murs jusqu'aux lanternes à réflecteurs, après les becs de gaz, dont la clarté l'attire. La chenille, d'un vert plus ou moins clair, présente sur le dos une ligne longitudinale médiane d'un vert foncé, accompagnée de deux autres d'un blanc jaunâtre; le long des flancs court une bande blanchâtre interrompue, la face ventrale est vert bleuâtre. La chrysalide repose dans une petite coque enfouie en terre. Les papillons éclosent à la fin de l'automne et se rencontrent en novembre et décembre. Les jeûnes chenilles sortent des œufs au premier printemps; après plusieurs mues, elles quittent les arbres pour se chrysalider en terre. A cette époque, elles mesurent 2 centimètres 1/2 de long, et se distinguent des autres chenilles arpenteuses par une certaine fermeté élastique (Brehm). Ces chenilles attaquent surtout les arbres fruitiers, mais aussi nombre d'essences forestières; elles rongent les jeunes feuilles, les bourgeons à fruits et même les jeunes fruits, dans lesquels elles pénètrent par l'œil (Maurice Girard). D'après le même auteur, ces chenilles vivent abritées sous des feuilles réunies entre elles ou maintenues repliées avec de la soie; elles englobent aussi les jeunes fruits dans ces lacis soyeux. Les moyens pour détruire ces insectes nuisibles sont de divers ordres : pour les chenilles, il faut les recueillir et les écraser une à une dans les feuilles qu'elles habitent, sans arracher celles-ci qui ne tardent pas à reprendre; on enlèvera les jeunes fruits attaqués pour les brûler, et on les reconnaîtra à ce qu'ils se détachent très facilement de la branche. Pour empêcher les femelles de monter sur les arbres pour y pondre, il faut enduire le pied des arbres avec une substance gluante, les entourer d'un cylindre de papier goudronné, ou d'une ceinture protectrice composée de poix ou autres matières poisseuses, où les insectes se prennent dès leur sortie de terre. C'est à l'automne, alors que les chrysalides dorment en terre, dans leurs cocons, qu'il faut ainsi protéger les arbres, et l'on sera étonné souvent du nombre d'insectes femelles que l'on trouvera englués dès les premiers jours d'éclosion. C'est ainsi que Taschenberg nous apprend que, par ce moyen, on a capturé, en Suède, vingt-huit mille femelles sur un espace restreint. Les Allemands ont fabriqué de nombreuses colles pour cet usage. Tous ces procédés sont sans doute excellents, mais il faut compter qu'un certain nombre d'insectes peuvent franchir cet anneau gluant; il est donc nécessaire de faire une chasse active aux papillons et aux chenilles. M. M.

LARICIO (*sylviculture*). — Nom d'une espèce de Pin (voy. ce mot).

LARIX (*sylviculture*). — Voy. MÉLÈZE.

LARMIER (*zootechnie*). — On appelle larmier un repli de la peau de la face, partant de l'angle interne de l'œil et se prolongeant jusqu'au fond d'une dépression que présente l'os lacrymal dans sa portion faciale. Il en résulte une sorte de canal cutané en communication directe, par le bord de la paupière inférieure, avec la muqueuse conjonctive.

Le larmier n'existe que chez les animaux ruminants, et non pas chez ceux de tous les genres. Parmi les domestiques, on ne le trouve que chez les Ovidés. Les ouvrages classiques de zoologie signalent tous son absence chez les chèvres, et ils en font un des caractères distinctifs entre leur genre *Ovis* et leur genre *Capra*, admis depuis Linné. Cette absence est en effet réelle chez deux des trois espèces domestiques de chèvres, mais la troisième, celle de la chèvre d'Afrique, est comme toutes les espèces de brebis pourvue d'un larmier. Il faut donc renoncer à ce prétendu caractère distinctif.

Chez les diverses espèces d'Ovidés, où il ne manque jamais, le larmier ne se présente pas toujours avec la même profondeur ni la même étendue sur la face. Profondeur et étendue, nécessairement corrélatives, sont toujours les mêmes dans chaque espèce, mais non dans des espèces différentes. Elles fournissent par conséquent l'un des bons caractères pour distinguer les espèces entre elles. Et c'est pourquoi, ainsi que pour l'autre motif, dit plus haut, nous avons défini le larmier ici. Il n'y aurait pas eu sans cela de raison pour en parler. A. S.

LARVE (*entomologie*). — Voy. INSECTES.

LARYNGITE (*vétérinaire*). — Voy. ANGINE.

LARYNGOTOMIE (*vétérinaire*). — Voy. TRACHÉOTOMIE.

LARZAC (*zootechnie*). — Le Larzac est un plateau calcaire situé dans le département de l'Aveyron, sur lequel existe, de temps immémorial, une nombreuse population ovine connue sous le nom de *race du Larzac*. On la distingue de celle des Causses albigeoises, qui en sont voisines. Elle s'étend sur les arrondissements de Saint-Affrique et de Milhau, sur ceux de Florac, dans la Lozère, et de Lodève, dans l'Hérault, par conséquent au delà des causses du Larzac. On la trouve jusque dans le canton de la Canourgue, dans le Gard. Cette population est remarquable surtout par son mode exceptionnel d'exploitation, qui la fait désigner parfois par la qualification de *race laitière*.

En réalité, c'est une des variétés de la race des Pyrénées (*O. A. iberica*), qui occupe l'extrémité nord-est de l'aire géographique de cette race. La véritable désignation qui lui convient est par conséquent celle de *variété du Larzac*. En raison de sa grande importance économique, d'après ce qu'on va voir, elle mérite une description détaillée.

Dans cette variété la taille se maintient, chez les brebis, qui sont surtout intéressantes, entre 50 et 60 centimètres, avec une longueur de corps de 1 mètre à 1^{m}, 25. Ces deux dimensions rapprochées, et surtout quand on les compare à celles des autre variétés de la même race, montrent que les membres ont été raccourcis par la culture. La tête est toujours dépourvue de cornes, même chez les mâles, ce qui est encore un résultat de sélection. Le cou est gros et court, avec un fanon. La poitrine est ordinairement un peu étroite, mais les lombes et les hanches sont toujours larges. Leur ampleur est souvent extraordinaire, ainsi que l'écartement des membres postérieurs. Celui-ci est dû au grand développement des mamelles, tel parfois qu'il rend la marche difficile. Fréquemment on y observe quatre mamelons normaux, c'est-à-dire donnant tous du lait. Tayon en a le premier fait la remarque, en croyant que la particularité était exclusivement propre aux brebis du Larzac, tandis que Daubenton l'avait déjà signalée d'une manière générale. Elle se constate en effet dans toutes les races.

Souvent la toison se rapproche, par la forme de ses mèches et de ses brins, de celle des Mérinos. Cela est dû à d'anciens croisements opérés au commencement de ce siècle avec des béliers provenant des bergeries impériales et introduits notamment par le général Solignac, en 1809. Ces croisements n'ont point laissé de trace en ce qui concerne les formes du squelette. A cet égard l'atavisme de la race Ibérique a complètement éliminé celui de la race Mérine, mais il n'en a pas été de même pour le lainage, dont la persistance offre d'ailleurs d'autres exemples analogues. Quels que soient ses caractères, cette toison des brebis du Larzac atteint souvent jusqu'au poids de 3 kilogrammes et ne descend que très rarement au-dessous de celui de 2^{kg},500. Ce poids inférieur ne s'observe que chez les vieilles brebis épuisées par une lactation prolongée, ayant perdu une partie de leur laine.

La caractéristique zootechnique essentielle de cette variété se tire de l'activité extraordinaire de ses mamelles, dont l'aptitude a été fortement développée par la gymnastique depuis longtemps. Cette aptitude est naturellement forte dans la race, mais ici elle dépasse de beaucoup la moyenne. Aussi est-elle l'objet principal de l'exploitation. Les brebis sont entretenues en vue de la production du lait pour la fabrication des fromages de Roquefort, qui donne lieu à une industrie dont l'importance va sans cesse grandissant. La Société des caves réunies de Roquefort, dont les opérations sont exposées ailleurs (voy. ROQUEFORT), a ouvert à cette production d'énormes débouchés. A la fin du siècle dernier, la population de la variété comptait au plus 50 000 brebis laitières ; aujourd'hui, on l'évalue à environ 500 000 ; elle a donc décuplé. Ce serait toutefois se tromper de beaucoup, si l'on en concluait que la production du lait a seulement suivi la même progression. Anciennement, les brebis rendaient en moyenne par tête la quantité nécessaire pour faire annuellement un peu moins de 5 kilogrammes de fromage. Les auteurs du temps disent qu'il fallait le lait de neuf ou dix brebis pour en obtenir 40 kilogrammes. Maintenant chacune en donne couramment, en son année de lactation, de 15 à 16 kilogrammes. Dans quelques troupeaux, le rendement s'élève jusqu'à 25 kilogrammes par tête et exceptionnellement jusqu'à 30. La comptabilité de la Société des caves fournit sur ce sujet des documents précis. Ce rendement a donc au moins triplé, et par conséquent le Larzac produit aujourd'hui, au bas mot, trente fois autant de lait de brebis qu'il en produisait au siècle dernier. Il n'y a pas d'autre exemple, en Europe, d'une telle production. Elle est encouragée par la faveur de plus en plus grande qu'obtient le produit, grâce à l'habileté des industriels qui l'exploitent.



Fig. 222. — Brebis du Larzac.

Ce mode d'exploitation de la variété du Larzac commande une conduite particulière des troupeaux. Presque tous les agneaux mâles et la plupart des femelles sont vendus pour la boucherie, quelques jours après leur naissance. Nous pensons qu'on n'élève pas assez d'agnelles pour remplacer tôt les mères, après qu'elles ont atteint leur pleine puissance de lactation. On attend, pour les réformer et les renouveler, qu'elles soient épuisées. C'est un tort. Non seulement on obtient ainsi moins de lait de la même quantité d'aliments consommés par les laitières, mais encore les toisons et les brebis vendues ont moins de valeur. Les peaux des agneaux qui sont ainsi tués chaque année alimentent les fabriques de ganterie de Milhau et de Meyrucis, établies sans aucun doute pour les utiliser. On estime que de la sorte le produit annuel en argent

d'une brebis n'atteint pas au-dessous de 28 à 30 francs. On l'a vu aller jusqu'à 48 francs, dont 37 fr. 40 pour le fromage, 5 fr. 40 pour la laine et 5 fr. 20 pour l'agneau. Si l'on réformait, chaque année, un cinquième de l'effectif, au lieu d'un huitième ou d'un neuvième seulement, on produirait tout autant de fromage, certainement plus et de meilleure laine, et environ le double de viande d'une plus grande valeur. Les brebis pèsent de 35 à 40 kilogrammes à l'âge adulte. Les réformées comme laitières ne se vendraient pas beaucoup moins de 1 franc le kilogramme vif, au lieu de 50 à 60 centimes. C'est, à vrai dire, le seul défaut qu'on puisse signaler dans le mode actuel d'exploitation de la variété du Larzac, mais il a son importance.

Le grand changement qui s'est manifesté, à partir du commencement de ce siècle, dans la faculté de lactation des brebis, a été surtout attribué à l'introduction et à la généralisation de la culture du Sainfoin. L'influence de cette culture n'est point douteuse. Auparavant, les bêtes n'avaient pour se nourrir que le pâturage assez médiocre des causses; elles faisaient maigre chère, principalement durant la mauvaise saison.

Mais les plus grands progrès réalisés sont dus, sans condredit, à l'institution, qui date de 1855, d'un concours annuel établi à la Cavalerie (Aveyron), au centre du Larzac. Le programme de ce concours, délibéré par le comice de cette localité, sous le patronage de la Société centrale d'agriculture du département, a été conçu dans les idées les plus pratiques. Les exposants sont tenus de présenter au moins les deux tiers de leur troupeau et de produire l'état authentique de leurs livraisons de fromage aux caves de Roquefort. On ne juge donc pas d'après quelques sujets choisis, comme dans les autres concours, et sur de simples apparences. La première année, en 1855, il n'y fut amené que 1500 brebis; maintenant le nombre des sujets exposés dépasse le plus ordinairement 12000. On y a pu rapidement constater de grandes améliorations sous le triple rapport des formes, de la toison et de l'aptitude laitière, obtenues exclusivement par l'alimentation et par la sélection des reproducteurs, dans la variété même. Le comice a exclu avec une fermeté inébranlable toute tentative de croisement, et il a eu mille fois raison. A. S.

LA SALLE DE L'ÉTANG (*biographie*). — Simon-Philibert de la Salle de l'Étang, né à Reims (Marne) en 1700, mort en 1765, agronome français, s'est principalement occupé de la propagation des prairies artificielles. On lui doit : *Des prairies artificielles, ou moyen de perfectionner l'agriculture dans toutes les provinces de France* (1756); *Manuel d'agriculture* (1764). H. S.

LAS CAZAS (*biographie*), — Gonzalve de las Cazas, agronome espagnol, vivait au Mexique au seizième siècle. On lui doit un *Traité de la culture des vers à soie dans la Nouvelle-Grenade* (1581).

LASIOCAMPE (*entomologie*). — Genre de Papillons nocturnes ou hétérocères, famille des Bombycidés, connus vulgairement sous le nom de *Bombyx feuilles mortes.* Les Lasiocampes sont de gros Papillons de nuit, au corps épais, aux ailes très souvent largement dentelées et se disposant, dans le repos, de telle sorte que l'insecte, posé sur une branche ou le long d'un tronc, ressemble à un amas de feuilles mortes. Cet aspect est d'autant mieux rendu que le ton général des ailes est d'un roussâtre varié de grisâtre, de brun, de roux et d'une pruinosité violâtre, concordant admirablement pour augmenter l'illusion.

Les naturalistes assignent pour caractères aux Lasiocampes, divisés en de nombreux sous-genres : ailes supérieures robustes et assez courtes, souvent dentelées, à douze nervures, sans cellule accessoire ni côte marginale interne bifurquée; ailes inférieures larges, arrondies, à deux côtes marginales internes, la postérieure rejoignant l'angle anal; antennes de longueur moyenne, pectinées dans les deux sexes. Les chenilles grandes et allongées, très poilues en dessus, portent sur leurs flancs des prolongements également poilus cachant les pattes; les premiers segments portent, en outre, deux colliers de couleurs tranchées, bleu ou jaune d'or (M. Girard). Les chrysalides sont renfermées dans des cocons soyeux, allongés.

Parmi les espèces qui intéressent l'agriculture, aucune n'est plus nuisible que le Lasiocampe des Sapins (*Lasiocampa pini*), répandu dans l'Europe moyenne et dans nos pays, notamment dans la Gironde, les Vosges, l'Auvergne et toute la France méridionale maritime. Le papillon, gris et brun, avec une lunule blanchâtre sur les ailes supérieures marquées d'une bande rougeâtre, est de grande taille, surtout la femelle. La chenille, brune et blanc grisâtre avec des bouquets de grands poils, est marquée sur les premiers segments de taches bleu velouté; elle fait son cocon le plus souvent dans les gerçures de l'écorce du tronc des Pins et des Sapins. Cette chenille fait de grands dégâts dans les forêts et les plantations de Conifères; elle passe l'hiver sur la mousse, résistant aux plus grands froids, puis remonte, au mois d'avril, parmi les aiguilles des Pins et se chrysalide à la fin de mai. Le papillon éclôt vers le 15 juillet; il voltige le soir et passe la journée blotti le long des branches ou du tronc. D'après Brehm, ce papillon pond vers la mi-juillet sur le tronc des Sapins ou sur les aiguilles une centaine d'œufs, par groupes plus ou moins nombreux, d'un vert de Poireau, et devenant gris en août, au moment de l'éclosion.

On trouve des rapports sur les ravages dus à la voracité de ces chenilles, datés de 1776. Une seule communication récente faite par un employé des forêts montre en quelle masse prodigieuse ces Bombyciens peuvent exister; dans la région de Mollbitz, près de Wurgen, on a recueilli, en 1869, un quintal et quarante-neuf livres d'œufs, soixante-quatre boisseaux saxons de papillons femelles, et cent vingt-quatre boisseaux de chenilles, sans venir à bout d'atténuer le fléau (Brehm). On a signalé comme parasite de cet insecte nuisible de nombreux Ichneumons, notamment un Ophionide (*Anomalon circumflexum*), des Chalcidiens parmi lesquels le *Microgaster nemorum*, des Proctotrupiens, etc.; en outre les chenilles sont encore souvent détruites par un Champignon parasite, *Botritis bassiana.* On n'a guère de moyens pratiques d'arrêter les déprédations de cet insecte; il a été fait l'essai d'enclaves goudronnées empêchant les chenilles qui ont hiverné au pied des arbres de remonter le long des troncs; la recherche directe des larves et des adultes est le seul remède à apporter.

D'autres Lasiocampes s'en prennent aux arbres fruitiers. Telle est l'espèce la plus abondante, la *Feuille morte* (*Lasiocampa quercifolia*), gros papillon roussâtre, à ailes dentelées marquées de roux, de brunâtre, de lignes en zigzag ferrugineuses, et d'un glacis violâtre à leur extrémité; on rencontre le papillon au mois de juillet, dans les jardins, appliqué contre le tronc des arbres fruitiers. La chenille très grande, grise ou brune, avec des colliers bleu foncé sur les premiers segments, vit sur tous les arbres fruitiers; elle hiverne sur les branches où elle se laisse recouvrir par la neige; sa couleur et sa forme la font passer inaperçue sur la surface des branches dont elle ne semble qu'une rugosité. Souvent ces chenilles dépouillent les espaliers de leurs feuilles; c'est surtout au mois de mai qu'elles exercent leurs déprédations; vers la mi-juin elles filent leur cocon; le papillon éclôt en juillet. Les jardiniers devront rechercher les chenilles sur les branches, écraser les cocons et les

adultes; il n'est pas d'autre moyen de détruire le Lasiocampe qui est rarement assez abondant pour causer de très grands dégâts. M. M.

LASTEYRIE (*biographie*). — Charles-Philibert, comte de Lasteyrie du Saillant, né à Brive (Haute-Loire) en 1759, mort en 1849, agronome et publiciste français, s'est fait connaître par de nombreux voyages agronomiques et par la part active qu'il prit à la création d'un grand nombre d'institutions utiles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture et du conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Parmi les nombreuses publications qu'on lui doit, il faut citer: *Traité sur les bêtes à laine d'Espagne* (1799), *Histoire de l'introduction des moutons à laine fine d'Espagne* (1802), *Du Cotonnier et de sa culture* (1808), *Du Pastel et de l'Indigotier* (1811), *Collection de machines et d'instruments employés dans l'économie rurale* (2 vol., 1820-21). Il donna des notes pour l'édition du *Théâtre d'agriculture* d'Olivier de Serres publiée par la Société d'agriculture, et il fut l'un des auteurs du complément du *Cours d'agriculture* de Rozier. H. S.

LATANIER (*horticulture*). — Le Latanier est un des plus beaux Palmiers que l'on puisse cultiver dans nos serres. Il est dioïque et ses fleurs mâles ont les étamines monadelphes. Ses fruits, qui sont réunis en un grand régime muni de bractées, sont verts à la maturité et ont la forme d'une olive. Ses feuilles sont grandes, palmées, d'un beau vert gai, luisantes; elles sont portées sur un pétiole vigoureux, élégamment infléchi, et munies d'aiguillons disposés sur deux lignes latérales.

Malheureusement ce Palmier exige la serre tempérée, ce qui fait qu'il supporte très mal l'air sec des appartements; il y dépérit rapidement. Il s'en fait néanmoins un très grand commerce.

Les semis doivent être pratiqués en serre chaude sur couche de tannée, à raison d'une graine par godet. A la condition de maintenir le jeune plant constamment sur couche, et de lui donner quelques arrosages aux engrais liquides pendant la période de végétation, on obtient dès la seconde et la troisième année des plantes qui peuvent être livrées au commerce. Il n'est pas utile de donner de grands pots qui ont l'inconvénient de rendre la plante difficile à employer pour la garniture des appartements. La seule espèce cultivée dans l'ornementation est le Latanier de l'île Bourbon (*Latania borbonica* Lamk). Une autre espèce, moins rustique encore, mériterait d'être plus répandue dans la culture; c'est le Latanier rouge (*L. Commersoni*), dont les pétioles et le dessous des feuilles sont d'un rouge vineux.

Le Latanier de Bourbon supporte très bien le climat du nord de l'Afrique; il est cultivé en pleine terre au Jardin du Hamma, près d'Alger, et y acquiert de belles dimensions. J. D.

LATAPIE (*biographie*). — François Latapie, né à Bordeaux en 1739, mort en 1823, botaniste, fut professeur au Jardin des plantes de Bordeaux. Il collabora au *Journal d'agriculture* de Rozier, et publia une traduction du livre de Whately sur l'art de former les jardins modernes (1761) et un catalogue important du Jardin des plantes de Bordeaux (1784). H. S.

LATEX (*botanique*). — On appelle *latex* ou *suc propre* des végétaux, un liquide de composition très variable, élaboré dans certains éléments anatomiques qui le tiennent enfermé, ou bien dont il s'échappe pour aller s'accumuler dans des réservoirs spéciaux.

Au point de vue physique, le latex présente tous les caractères des émulsions, c'est-à-dire qu'il consiste en un liquide limpide tenant en suspension une infinité de corpuscules solides qui y nagent librement, et qui, suivant leur nature, leur nombre et leur volume, déterminent les propriétés de tout l'ensemble. Quand les corpuscules sont peu abondants, le latex est à peine opalin et presque incolore, comme cela arrive dans les Fumeterres, les Pervenches et d'autres encore. Plus ordinairement, les globules solides sont assez ténus et abondants pour communiquer au latex un aspect laiteux, une consistance plus ou moins visqueuse. C'est ainsi que dans les Pavots, les Euphorbes, le Figuier, les Laitues, etc., le liquide est blanc et opaque. Dans la Chélidoine, on le voit coloré en jaune orangé, aussi bien que dans l'Artichaut, les Salsifis, etc. Quelquefois il est rouge de sang, comme cela arrive pour la Sanguinaire qui lui doit son nom.

Le liquide dont nous parlons peut aussi tenir en dissolution des substances très variées. Tantôt ce sont des principes azotés, capables de former des sels avec les acides, c'est-à-dire des *alcaloïdes* végétaux; tantôt ce sont des composés volatils ou décomposables par la chaleur qui change leurs propriétés. D'autres fois ce sont les corpuscules solides qui renferment des hydrocarbures à propriétés très spéciales, des matières colorantes, etc. Il n'est pas jusqu'à l'amidon que l'on ne puisse observer dans le latex de plusieurs Euphorbiacées.

On a cru pendant longtemps que le latex, une fois formé, s'accumulait comme produit excrémentitiel, incapable d'être utilisé désormais par la plante. On sait aujourd'hui, grâce à des travaux dont l'analyse détaillée serait hors de toute proportion avec l'espace dont nous disposons, qu'il est loin d'en être toujours ainsi. Bien souvent le latex est repris dans ses réservoirs par les liquides voisins et sert, d'une façon plus ou moins active, à la nutrition générale, au même titre que d'autres substances de réserve. Il résulte de là que la quantité de ce suc que l'on peut observer dans tel ou tel organe, varie considérablement suivant une foule de circonstances diverses. Cette considération a une grande importance au point de vue technique, parce que bon nombre de latex fournissent des produits utilisés par l'industrie, les arts ou la thérapeutique. Il suffira sans doute de rappeler que l'opium est le latex desséché du *Papaver somniferum*, la gomme-gutte celui du *Garcinia Hanburyi* et de quelques autres espèces du même genre. Le caoutchouc s'extrait du suc propre du *Castilloa elastica* (Ulmacées), de certains *Hevea* (Euphorbiacées), et de quelques Figuiers asiatiques ou australiens. La gutta-percha a une origine semblable. Chacun sait que dans nos campagnes, on emploie le latex jaune de la Grande-Eclaire (*Chelidonium majus* L.) à la guérison des verrues, à cause de ses propriétés caustiques qui le rendent d'ailleurs fort dangereux.

C'est du latex du Papayer (*Papaya Carica* Gaertn.), arbre de l'Amérique tropicale, que s'extrait la *papaïne*, sorte de pepsine végétale, capable de digérer les substances albuminoïdes, à la façon de la pepsine sécrétée par l'estomac des animaux. E. M.

LATICIFÈRE (*botanique*). — On donne ce nom, en anatomie végétale, à tout organe contenant du *latex* (voy. ce mot); ces organes sont très variables suivant les plantes considérées. Quelquefois ce sont de simples cellules disséminées dans les tissus, et qui ne diffèrent guère que par leur contenu des cellules environnantes. Ailleurs, les cellules laticifères s'allongent beaucoup, et leurs prolongements affectent la forme de tubes dont les dimensions ont pu tout d'abord tromper les observateurs, qui les ont pris pour de véritables vaisseaux (ex. : Laurier-Rose).

Bien plus souvent le latex est contenu dans des canaux particuliers, provenant de la transformation de cellules disposées par files et dont les parois de séparation se sont détruites à un moment donné. Ces canaux ont donc la même origine que les vaisseaux ordinaires, et cette origine justifie bien le nom de *vaisseaux laticifères* (ou plus brièvement

Laticifères) qui leur a été donné. Ils sont d'ailleurs faciles à distinguer, une fois formés, de toutes les autres sortes de vaisseaux. Leur paroi est ordinairement mince et dépourvue de ces dessins (ponctuations, réticulations, etc.) si fréquents partout ailleurs. Leur diamètre est fort inégal, renflé ou rétréci de la façon la plus irrégulière. Enfin ils sont presque toujours ramifiés, et leurs divisions s'anastomosent de l'un à l'autre, d'où résulte un réseau plus ou moins compliqué. La Chélidoine en fournit de beaux exemples (fig. 223).

Fig. 223. — Fragment de tissu de la Chélidoine, avec vaisseaux laticifères.

Il est également certain que, chez quelques plantes, le latex s'accumule dans des espaces intercellulaires où il est versé par les cellules environnantes dans lesquelles il s'est formé. Il s'agit donc ici de véritables *canaux sécréteurs* dépourvus à l'origine de paroi propre, et dont le pourtour se limite plus ou moins distinctement avec l'âge par un dépôt de matière solide, d'épaisseur variable, provenant du liquide contenu.

Les organes laticifères ne sont point uniformément répandus dans tous les tissus. Chez les plantes cellulaires, telles que les Champignons, on les observe surtout au voisinage de la surface du pied. Dans les Phanérogames, c'est le parenchyme cortical ou foliaire qui en est particulièrement muni. On en trouve quelquefois aussi au pourtour de la moelle ; mais il est tout à fait exceptionnel de rencontrer des vaisseaux laticifères dans le tissu ligneux. Le Papayer (*Papaya Carica* Gaertn.) constitue une de ces curieuses et rares exceptions. E. M.

LATTE. — Lame de bois étroite et mince, employée dans la construction des toitures, des plafonds, des cloisons et des clôtures.

La latte se fabrique en général par le procédé de la fente ; mais on débite aussi à la scie les lattes qui servent à la confection des treillages. Le Chêne est l'essence qui fournit les meilleures lattes. C'est en bois de Chêne que sont faites celles qui servent au plafonnage et aux couvertures.

Les dimensions des lattes sont assez variables. La longueur de celles dites de couverture est de $1^m,056$, leur largeur de $0^m,111$ à $0^m,167$, leur épaisseur de $0^m,002$ à $0^m,005$ (1 à 2 lignes).

Les lattes employées au plafonnage et au cloisonnage sont désignées dans le commerce sous le nom d'*échancillons*. Les dimensions de l'échancillon sont : longueur, $1^m,16$; largeur, $0^m,042$; épaisseur, $0^m,002$ à $0^m,007$ (2 à 3 lignes). La latte de couverture, dite aussi *latte de cœur* ou *latte grise*, ne doit pas contenir d'aubier. L'échancillon ou *latte blanche* peut être, en partie, formée d'aubier.

La première condition pour débiter le Chêne en lattes est qu'il se prête bien à la fente ; il faut donc qu'il soit droit et sans nœuds. Les déchets de merrain, les brins de taillis de $0^m,40$ de tour, les portions saines des arbres gélifs, roulés ou attaqués de pourriture rouge, peuvent être débités en lattes. Les troncs destinés à la fabrication des lattes sont d'abord sciés, au moyen du passe-partout, en billes de la longueur voulue, puis chacune de ces billes est fendue en quartiers dans le sens des rayons médullaires. On enlève le cœur, dont on tire des échalas, le reste est partagé en tranches perpendiculaires aux rayons médullaires et d'une largeur égale à celle que doivent avoir les lattes. Ces tranches, qui portent les noms de *levées* ou d'*apprêts*, sont ensuite divisées au moyen du coutre et dans le sens des rayons médullaires en lames minces qui sont les lattes. Ces lattes sont réunies en bottes de 25 ou de 50 ; elles se vendent généralement au cent. B. DE LA G.

LATRINES. — La valeur agricole des déjections humaines est démontrée ailleurs (voy. ENGRAIS) ; il ne peut être question ici que des dispositions à prendre pour en éviter la déperdition dans les fermes. Le moyen le plus simple et en même temps le plus efficace d'utiliser l'engrais humain est de placer les latrines à proximité du tas de fumier, ou au-dessus de la fosse à purin, de telle sorte que le mélange des déjections avec le purin se fasse immédiatement. Pour les petites habitations rurales, M. Nast a proposé une disposition simple et hygiénique que représente la figure 224 ; un récipient F est enfoncé en terre, et recouvert en partie par un abri D ; une couverture demi-circulaire G est mobile et permet d'opérer la vidange en temps opportun. On peut, avec profit, amener, par un conduit souterrain, les eaux ménagères dans le récipient.

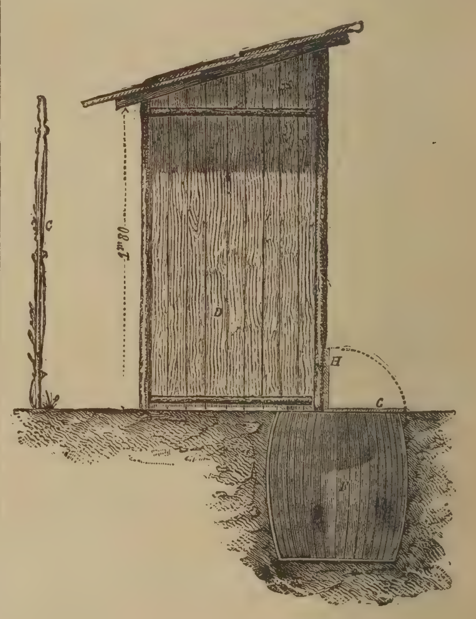


Fig. 224. — Latrines pour une habitation rurale.

LAUMOND (*biographie*). — Jean-Charles-Joseph, comte Laumond, né à Arras (Pas-de-Calais) en 1753, mort en 1825, remplit un grand nombre de fonctions publiques pendant une longue carrière d'homme politique. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. On lui doit une statistique du département du Bas-Rhin (1802). H. S.

LAURACÉES (*botanique*). — Famille de plantes

Dicotylédonées, qui a reçu son nom du genre Laurier (*Laurus* T.), le seul autrefois connu, mais qui ne représente point le type le plus parfait de ce groupe. Il vaut mieux examiner tout d'abord les Cannelliers (*Cinnamomum* Burm.), arbres ou arbustes asiatiques dont quelques espèces sont assez fréquemment cultivées dans nos serres.

Les Cannelliers ont les fleurs régulières et hermaphrodites, à réceptacle creusé en une coupe assez profonde. Sur les bords de celle-ci s'insèrent un double périanthe et l'androcée. Le calice comprend trois sépales (le plus souvent blanchâtres) libres, égaux et valvaires dans le bouton. La corolle est formée de trois pétales alternes avec les sépales, également valvaires. On compte à l'androcée douze étamines disposées sur quatre verticilles trimères, alternes et dissemblables. Les deux premiers verticilles, dont le plus extérieur est superposé au calice, comportent six étamines formées chacune d'un filet libre et aplati, terminé par une anthère introrse dont les quatre loges (étagées deux par deux) s'ouvrent par autant de petits panneaux relevés de bas en haut. Le troisième verticille diffère des premiers parce que les étamines qui le composent ont les anthères extrorses et les filets munis à leur base de deux grosses glandes. Quant au quatrième, il est stérile, ses trois pièces étant réduites à l'état de staminodes. Au fond de la coupe réceptaculaire s'insère un gynécée monocarpellé. Son ovaire, libre et surmonté d'un style un peu dilaté au sommet, n'a qu'une loge dans laquelle un placenta pariétal porte un seul ovule inséré vers la partie supérieure de la cavité, descendant et anatrope avec le micropyle dirigé en haut et en dedans. Le fruit est une baie peu succulente, à la fin desséchée, induviée par le périanthe persistant, et dont la graine contient sous ses téguments un gros embryon exalbuminé.

Les Cannelliers sont des arbres ou arbustes très élégants, à feuilles coriaces, quelquefois alternes, le plus souvent opposées, triplinerves, sans stipules. Leurs fleurs, toujours petites et nombreuses, forment des grappes ramifiées de cymes. On en connaît au moins cinquante espèces, toutes propres aux régions chaudes de l'Asie.



Fig. 225. — Fleur de Cannellier, entière et coupée en long.



Fig. 226. — Diagramme de la fleur du Cannellier.



Fig. 227. — Fruit du Laurier (*Laurus nobilis*) entier et coupé en long.

Les Lauriers ont des fleurs dioïques ou polygames, qui représentent un type réduit. Leur périanthe est simple et formé de quatre pièces. Les fleurs mâles ont douze étamines (dont quelques-unes peuvent manquer) munies d'anthères introrses, déhiscentes par deux panneaux seulement, et glanduleuses ou non à la base. Les fleurs femelles possèdent quatre staminodes et un gynécée construit sur le même plan que celui des Cannelliers. Le fruit n'est pas accompagné par le périanthe. Les Lauriers ont les feuilles alternes et les fleurs disposées en petites ombelles axillaires. On n'en connaît que deux espèces.

Les autres genres réunis dans la famille qui nous occupe au nombre de cinquante environ, ont tous la même organisation fondamentale, surtout en ce qui regarde le gynécée, mais se différencient par des caractères de valeur secondaire qui ont permis de diviser le groupe en sections variant d'ailleurs, suivant les auteurs, quant à leurs limites et à leur nombre. Ces caractères variables sont empruntés : au réceptacle qui peut être exceptionnellement plan ou convexe ; au nombre des pièces du périanthe ; au nombre des étamines et à leur orientation ; à la présence autour du fruit d'une induvie réceptaculaire ou à son absence ; à la nature des feuilles qui peuvent être simples ou composées (rarement), alternes ou opposées ; et, enfin, à l'inflorescence qui varie depuis la grappe et l'épi simples jusqu'aux dispositions mixtes les plus compliquées.

Les Lauracées ont les affinités les plus étroites avec les Monimiacées, car on peut dire que leur gynécée représente un des carpelles de ces dernières supposé isolé. Elles ont aussi des points de ressemblance manifestes avec les Protéacées, les Elæagnacées et les Berbéridacées.

On a décrit dans cette famille plus de mille espèces, dont le nombre sera sans doute beaucoup réduit quand elles seront mieux connues. Toutes, à quelques exceptions près, végètent dans une zone

dont les limites ne dépassent guère le trente-cinquième degré de latitude, de part et d'autre de l'équateur. C'est dire que ce sont essentiellement des plantes des pays chauds.

Bien qu'exotiques et peu connues chez nous, les Lauracées n'en constituent pas moins un des groupes végétaux les plus importants au point de vue pratique. Leur caractère technique, pour ainsi dominant, consiste dans la production de principes volatils et aromatiques, souvent très abondants. Ce sont des huiles essentielles fabriquées par les feuilles ou l'écorce d'une foule d'espèces, ou des matières camphrées dont leur bois est comme saturé (voy. Camphrier).

C'est au genre *Cinnamomum* que nous devons les écorces si appréciées comme condiments ou aromates, connues sous le nom de Cannelles. Les plus usitées sont la Cannelle de Ceylan (*C. zeilanicum* Breyn., *Laurus Cinnamomum* L.), et la Cannelle de Chine (*C. Cassia* Bl.), plus grossière et moins estimée. On emploie quelquefois aux mêmes usages le fruit dit improprement Noix de Girofle (*Ravensara aromatica* Sonner), qui vient de Madagascar. Tout le monde connaît l'emploi culinaire des feuilles du Laurier d'Apollon (vulg. *Laurier-Sauce*), le seul représentant spontané de la famille dans les parties les plus chaudes de notre pays, et dont l'imagination des poètes a fait, on ne sait trop pourquoi, le symbole des vertus artistiques et guerrières.

Quelques Lauracées ont des fruits comestibles, parce qu'une certaine portion de matière sucrée vient se joindre aux principes odorants. Le plus connu sous ce rapport est le fruit appelé Poire d'avocat (*Persea gratissima* Gaertn.), très estimé aux Antilles et ailleurs.

Le péricarpe contient fréquemment beaucoup de matière grasse. La baie du Laurier commun fournit une sorte d'huile concrète, verdâtre, fréquemment employée dans la médecine vétérinaire. D'autres espèces donnent une sorte de cire propre à faire des bougies.

Le bois des Lauracées est souvent dur et très fin; aussi en utilise-t-on plusieurs sortes dont l'origine botanique n'est pas très bien connue. Les coffres qu'on en fabrique écartent souvent les insectes par l'odeur qu'ils dégagent, et sont recherchés pour enfermer les étoffes précieuses. Les coffrets en bois de Camphrier sont devenus chez nous d'un usage courant. E. M.

LAURAGAISE (*zootechnie*). — Est ainsi qualifiée la population ovine qui se trouve entre Toulouse et Castelnaudary, sur les plaines de l'ancien Lauragais, partagé entre le département de l'Aude et celui de la Haute-Garonne. Cette population, nombreuse et remarquable à plusieurs égards, tout à fait appropriée au système de culture qu'imposent la nature du sol et les conditions économiques, est généralement considérée et désignée en son pays comme une race particulière. C'est simplement une des meilleures variétés de la race des Pyrénées, dont elle représente avec une complète uniformité le type naturel (*O. A. iberica*). Entre cette variété et celle du Larzac, un peu plus éloignée du berceau de la race, il n'y a qu'une différence de degré et d'aptitude.



Fig. 228. — Bélier Lauragais.

Dans la variété Lauragaise, la taille ne varie qu'entre $0^{m},60$ et $0^{m},65$. Le squelette est relativement fin, les membres sont courts, et la tête est toujours dépourvue de cornes. Le corps est ample, mais plus dans la partie postérieure que dans l'antérieure, ce qui fait paraître la poitrine étroite. Chez les brebis, les mamelles sont généralement bien développées; cependant leur activité est médiocre, ce qui est dû, sans nul doute, à la sécheresse habituelle du climat local, les plaines où elles vivent étant fréquemment balayées par le vent terrible et énervant de sud-est que, dans le pays, on appelle vent d'autan.

La toison s'étend jusque sur le front et sur les joues, mais non sur les membres. Elle est tassée et ferme, en mèches compactes et formées de brins frisés régulièrement, comme ceux de la laine de Mérinos. Leur diamètre ne dépasse pas $0^{mm},025$. Cette toison diffère ainsi beaucoup de celle qui est

naturelle à la race. Il n'est pas difficile de savoir d'où elle vient. Dès 1750, d'Etigny, intendant de Béarn, introduisit d'Espagne des béliers Mérinos qui furent alors croisés avec les brebis du Lauragais. Plus tard, on fit de même avec ceux de la bergerie impériale de Perpignan. Les croisements ne furent pas assez suivis pour amener la substitution du type Mérinos à celui des Pyrénées, et, après leur abandon, l'atavisme de ce dernier reprit entièrement ses droits, quant aux formes, ainsi qu'on l'a constaté plus haut. Mais la ténacité du lainage s'est manifestée là comme dans plusieurs autres occasions semblables. Il en est résulté que, dans la variété Lauragaise, la toison conserve généralement une supériorité incontestable de valeur sur celles de toutes les autres variétés de la même race. Cette toison pèse communément 3 kilogrammes, pour un poids vif de 35 à 40 kilogrammes, qui est celui des moutons.

Contrairement à ce qui se montre sur le Larzac, ce sont les moutons qui forment la plus forte proportion dans la population. C'est que les brebis ne peuvent ici être exploitées que pour produire des agneaux, qui, presque tous, sont élevés en vue de la laine et de la viande, qui constituent le revenu des troupeaux. Les moutons Lauragais approvisionnent la boucherie des villes de la région et notamment de Toulouse. Ils sont répandus, et les brebis aussi, jusque dans le Gers, le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne. On en trouve aussi dans les plaines de l'Ariège.

La variété Lauragaise n'a point échappé à la manie d'amélioration par croisement. Nous avons vu figurer dans les concours de la région des métis Dishley-lauragais, New-kent-lauragais, des Dishley-mérinos-lauragais et, en dernier lieu, des Southdown-lauragais. Toutefois, cela, fort heureusement, n'est jamais sorti des limites du petit groupe de dilettantes qu'il y a partout et qui opèrent en vue des succès de concours, sans s'occuper du profit industriel. De tels métis eussent fait triste figure dans les plaines brûlantes du Lauragais. Les paysans n'ont jamais voulu en tenter l'épreuve, et ils ont eu grandement raison. A. S.

LAURENCELLE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Composées, originaires de l'Australie. On cultive, dans les jardins de la France méridionale, la Laurencelle rose (*Lawrencella rosea*), plante rameuse, à feuilles étroites et linéaires, dont les rameaux se terminent par des capitules à involucre rose, longuement pédonculés.

LAURÉOLE (*horticulture*). — Voy. DAPHNÉ.

LAURIER (*sylviculture*). — On désigne sous ce nom plusieurs végétaux qui appartiennent à des familles très différentes et qui n'ont qu'un caractère commun, celui d'avoir des feuilles persistantes.

LAURIER FRANC. — Le plus commun est le Laurier franc (*Laurus nobilis*), nommé aussi Laurier d'Apollon, Laurier sauce. Il est le seul représentant en France de la famille des Lauracées. Ce Laurier ne dépasse guère, dans la France méridionale, la taille d'un arbuste, mais en Corse et en Algérie il atteint les dimensions d'un arbre. Sa tige est droite, ses branches redressées lui donnent un port fastigié. Ses feuilles alternes, simples, entières, ovales-lancéolées, sont d'un vert lisse ; elles sont persistantes et aromatiques. Les fleurs dioïques sont pourvues d'un involucre ; elles sont blanchâtres et disposées en petites ombelles pédonculées à l'aisselle des feuilles. Le fruit est une drupe globuleuse, noire, de la grosseur d'une cerise.

Les feuilles renferment une huile essentielle, très odorante. C'est à cette propriété que l'arbre doit son nom de Laurier sauce, car on emploie ses feuilles pour aromatiser différents mets.

Le Laurier franc est un arbre du Midi. En dehors de la région de l'Olivier, il doit être placé à l'abri d'un mur exposé au midi ou cultivé en caisse. Il demande une bonne terre, fraîche et substantielle. On le multiplie facilement par bouture avec talon, par marcotte et par éclats.

LAURIER-ROSE. — Le Laurier-rose (*Nerium Oleander*) appartient à la famille des Apocynées. C'est un arbuste de 3 ou 4 mètres, à tiges droites, à rameaux longs, grêles et dressés. Ses feuilles étroites, oblongues-lancéolées, sont entières, coriaces, persistantes, d'un vert mat ; elles sont opposées ou ternées. Ses fleurs, hermaphrodites, régulières, sont composées d'un calice persistant, d'une corolle à cinq divisions, de cinq étamines alternes et d'un style simple, dilaté à son extrémité ; elles sont grandes, blanches ou roses et disposées en corymbes terminaux. Le fruit est un follicule qui renferme des graines aigrettées.

Le Laurier-Rose ou Nérion croît spontanément en Corse et en Algérie, sur les bords des cours d'eau.



Fig. 229. — Laurier-rose double.

On le rencontre aussi sur quelques points de la France méditerranéenne ; mais, hors de ces régions, c'est un arbre d'orangerie, qui ne peut être cultivé qu'en caisse. Comme il se reproduit très facilement par bouture, il est communément employé comme arbuste d'ornement ; on en a obtenu de nombreuses variétés à fleurs simples ou doubles. Cultivé en caisse, il exige une terre légère, substantielle et maintenue fraîche par de copieux arrosements.

Le bois du Laurier-rose est homogène, léger et tendre. En Algérie, le bois, réduit en charbon, sert à la fabrication de la poudre.

LAURIER-TIN. — Le Laurier-Tin (*Viburnum Tinus*) appartient à la famille des Caprifoliacées. C'est un arbrisseau touffu, rameux, dont les feuilles ovales-aiguës, entières, courtement pétiolées, sont d'un vert brillant en dessus, plus claires et poilues en dessous. Les fleurs, à corolle régulière, campa-

nulée étalée, sont disposées en cyme ombelliforme terminale serrée ; elles sont blanches et inodores. Le fruit est une baie globuleuse d'un noir bleu. Le Laurier-Tin ne s'élève pas au-dessus de 2 mètres ; il croît spontanément en Corse, en Algérie, en France dans la région des Oliviers. Partout ailleurs, c'est un arbuste d'orangerie, souvent employé à l'ornementation des appartements à raison de la densité de son feuillage d'un vert foncé, et de la durée de sa floraison, qui commence en hiver et persiste jusqu'au milieu de l'été.

LAURIER-CERISE. — Le Laurier-cerise (*Cerasus Lauro-cerasus*) est un arbrisseau originaire de l'Asie Mineure. Il appartient à la famille des Amygdalées. Ses feuilles alternes, ovales, lancéolées,



Fig. 230. — Rameau fleuri de Laurier-cerise.

sont entières, d'un beau vert brillant en dessus, plus pâles en dessous. Ses fleurs régulières, petites, blanchâtres, forment des grappes dressées. Son fruit est une drupe noire.

Cet arbuste est cultivé dans les jardins, où il est employé à former des massifs très ornementaux. Il en existe plusieurs variétés, parmi lesquelles nous citerons, comme les plus rustiques, le *C. Colchica*, le *C. Macrophylla* et le *C. Lusitanica*. Tous ces arbustes redoutent les grands froids et surtout les gelées printanières ; aussi est-il recommandé de les planter à l'exposition du nord, afin de retarder l'apparition des jeunes pousses.

Les feuilles des Lauriers-cerises renferment de l'acide cyanhydrique et de l'essence d'amandes amères. On s'en sert pour donner ce parfum à quelques préparations culinaires, et l'on en extrait cette essence dont la médecine fait un fréquent usage. B. DE LA G.

LAURIER DE SAINT-ANTOINE. — Nom vulgaire de l'*Epilobium spicatum* (voy. EPILOBE).

LAVAGE DES TOISONS (*zootechnie*). — Il est d'usage, en certaines régions, de laver sur le corps des moutons Mérinos la toison avant de la tondre, afin de la débarrasser de la plus grande partie des impuretés qui la souillent ordinairement, surtout à sa surface. Les toisons qui ont subi l'opération sont dites lavées à dos, et cette opération est appelée *lavage à dos*. Elle est générale en Bourgogne et en Champagne, par exemple, où il ne se met point en vente des toisons brutes, dites en suint, comme en Brie, en Beauce et en Soissonnais. A l'étranger, dans les grandes exploitations où sa pratique exige des dispositions coûteuses, il ne paraît pas y avoir de la sorte des habitudes générales. Il convient d'en discuter les avantages et les inconvénients, et d'examiner si, en tout cas, elle ne pourrait point être remplacée par une autre préférable.

Chez nous, le lavage à dos s'effectue à l'eau courante. Il a bien été préconisé des appareils disposés pour le réaliser à la ferme avec plus de commodité, mais il n'est pas à notre connaissance qu'ils aient été adoptés. On a trouvé plus simple et moins dispendieux de profiter des cours d'eau naturels situés dans le voisinage plus ou moins immédiat de l'exploitation. Le troupeau est conduit sur leur bord, en un lieu jugé convenable par la forme de la rive, et enfermé dans un parc construit avec des claies. Des hommes se mettent à l'eau jusqu'à la ceinture environ, et d'autres leur amènent les moutons l'un après l'autre. Ils les trempent durant le temps nécessaire, leur frottent ensuite la toison pour la nettoyer, puis les font nager un instant afin de la rincer, et enfin les sortent de l'eau pour les remettre aux hommes du dehors, qui les placent dans un second parc où ils se ressuient.

Tout cela est fort simple, comme on voit ; mais pour peu que le moment n'ait pas été bien choisi sous le rapport des conditions météorologiques, ou qu'il survienne un changement brusque dans la température, ou un vent frais, l'opération n'est pas sans danger pour la santé des bêtes. Le moindre inconvénient est une altération de la qualité de la laine. Les refroidissements brusques déterminent des pleurésies presque toujours mortelles. La dessiccation trop rapide de la toison rend la laine dure et plus ou moins cassante. Pour l'éviter, on rentre le plus tôt possible les moutons à la bergerie, après les avoir placés, dans le parc du bord de l'eau, à l'abri des courants d'air, et l'on ferme portes et fenêtres afin que l'élévation de la température fasse sécher la toison en provoquant une abondante production de suint.

Vraisemblablement c'est l'absence, à proximité, de cours d'eau convenables et, conséquemment, la nécessité de conduire les troupeaux de Mérinos trop loin, qui se sont opposées à ce que la coutume du lavage à dos s'établisse dans les régions de la France où les toisons sont tondues en suint. Nous devons reproduire ici la description, publiée par M. Kayser, un de nos anciens élèves de l'Institut agronomique en mission d'études en Hongrie, d'une installation artificielle pouvant y suppléer. Cette installation coûteuse n'a guère de chances d'être imitée chez nous, cependant, et nous pensons qu'il y a mieux à faire, d'ailleurs. Le lecteur ne sera peut-être pas fâché de la connaître, malgré cela, ainsi que le procédé de lavage suivi.

On a construit en maçonnerie deux canaux de 21 mètres de longueur chacun, sur 2 mètres de largeur et 2 mètres de profondeur, avec un pavage sur le fond. Ces deux canaux sont parallèles et situés à distance suffisante pour pouvoir placer entre eux un certain nombre de cuves supportées par des traverses en bois, et assez grandes pour contenir quatre moutons à la fois. L'eau arrive dans les canaux au moyen d'une dérivation, soit d'une rivière, soit d'un étang. Celle dont les cuves sont remplies est chauffée par la vapeur d'une locomobile.

Lorsque le tout est ainsi disposé, les Moutons sont d'abord placés dans un parc mis en communication par un pont avec le premier canal. A mesure que chacun arrive à la tête de ce canal, deux hommes le saisissent, le débarrassent des saletés grossières qui peuvent être attachées à sa toison, puis le jettent dans l'eau, s'il n'y veut pas sauter spontanément. Une fois l'exemple donné, les autres l'imitent, comme on sait. Des hommes sont placés de chaque côté du canal, de 2 en 2 mètres de distance. Ils sont armés de béquilles pour faire plonger les animaux ou les soutenir, en cas de besoin, jusqu'à la sortie, qui présente une petite pente pour l'écoulement de l'eau. C'est la première trempe, après laquelle on les laisse reposer durant deux ou trois heures, soit sous un hangar, soit sur un pâturage. Ensuite ils subissent une deuxième trempe, et une demi-heure après celle-ci, la troisième.

En sortant du canal pour la troisième fois, les moutons sont de nouveau placés sous le hangar, et de là ils passent, à tour de rôle, dans les cuves contenant de l'eau chaude, où chacun est tenu par deux hommes ayant de l'eau jusqu'à mi-corps. On a ajouté à cette eau une décoction de Saponaire, ayant les propriétés du savon. Les hommes frottent avec les mains la tête, le cou, le dos, les côtes, le ventre et finalement les membres du mouton, en faisant le tour de la cuve, jusqu'à ce que le tout soit bien savonné.

Sur le côté opposé aux cuves, le second canal présente des bouches par lesquelles s'écoule de l'eau claire en jet. A chaque bouche se trouvent deux hommes, plongés eux aussi dans l'eau jusqu'à mi-corps. Ils reçoivent les moutons au sortir des cuves, et ils les font tourner sous le jet, pour rincer leur toison, puis ils les obligent à nager jusqu'à la sortie du canal, ce qui termine l'opération.

Cette opération, comme on vient de le voir, exige bien des frais d'installation et beaucoup de main-d'œuvre. Elle impose aussi une grande fatigue aux animaux. On estime qu'elle cause une mortalité d'environ 1 pour 100. Des calculs de M. Kayser, exécutés d'après les renseignements qui lui ont été fournis sur place, il résulte que les frais de lavage s'élèvent, au maximum, à 0 fr. 26 par tête, pour mille cinq cents têtes au moins. En rapprochant les prix de vente, en Hongrie, des toisons lavées à dos de la sorte de ceux des toisons en suint, il resterait, paraît-il, malgré cela, un réel avantage en faveur du lavage.

Nous ne sommes pas en mesure de contrôler les bases du calcul qui a conduit notre auteur à une telle appréciation. Pour les conditions qui se présentent chez nous, avec des frais évidemment beaucoup moindres, il serait encore difficile de faire une comparaison solidement établie sur des données précises, à cause des variations énormes qu'on observe dans le rendement des toisons en laine lavée à dos, par rapport aux toisons en suint, tandis que les proportions entre les prix restent à peu près invariables par unité de poids. Quoi qu'il en soit, nous nous sommes convaincus depuis longtemps, par des raisons autres, qu'il y aurait avantage réel à ne mettre en vente que des toisons lavées, au lieu de toisons brutes ou en suint.

Il va de soi que, quand il s'agit de discuter le prix avec l'acheteur, à part l'appréciation de la qualité, celui-ci fait tous ses efforts pour abaisser le rendement probable des toisons en laine lavée. Par métier, il est nécessairement plus habile que son vendeur à trouver des arguments en faveur du calcul qu'il a intérêt à faire prévaloir. Il est dans la nature des choses que son coup d'œil soit plus sûr que celui du vendeur. Celui-ci ne vend, chaque année, que les toisons qu'il produit; l'autre achète toutes les toisons d'une région. Son expérience lui assure une supériorité incontestable. Il serait donc avantageux, par cela seul, de rétablir l'égalité dans la discussion en éliminant la considération de rendement probable au lavage.

Mais cela n'implique point l'obligation du lavage à dos des toisons, dont les inconvénients sont patents et les difficultés souvent insurmontables. Ces inconvénients et ces difficultés disparaissent, quand on substitue au lavage à dos le lavage des toisons tondues, comme il se pratique dans les fabriques. Il y a, en outre, un autre conditionnement à leur faire subir, dont nous ne devons pas nous occuper ici (voy. TOISON). Mais, pour nous en tenir à celui du lavage, rien ne s'oppose à ce qu'il soit pratiqué dans la ferme, avec un dispositif très simple et peu coûteux, que tous les constructeurs mettraient à la disposition des exploitants de troupeaux, s'il leur était demandé, à défaut d'un cours d'eau situé à proximité. Dût-on, d'ailleurs, pour les laver à l'eau courante, transporter les toisons à une assez forte distance, cela n'entraînerait ni de grands frais ni un grand embarras. Ce n'est pas comme pour le transport du troupeau.

L'avantage de mettre en vente des toisons lavées, dont la valeur réelle est toujours plus facile à apprécier et ne peut pas donner lieu à des luttes de finesse entre acheteur et vendeur, est tellement évident qu'il n'y a pas lieu d'insister. La technique de l'opération est tellement simple, ressemblant presque de tout point à celle du lavage du linge, qu'il serait tout à fait superflu de prendre le soin de la décrire. On peut se borner à en recommander la substitution au lavage à dos, où il est en usage, et son adoption partout ailleurs. A. S.

LAVALLÉE (*biographie*). — Pierre-Alphonse Lavallée, né à Paris en 1836, mort en 1884, botaniste et horticulteur, s'est fait connaître surtout par la création, à Segrez (Seine-et-Oise), d'une importante collection d'arbres vivants réunis de tous pays, afin d'en déterminer les caractères spécifiques et la synonymie. Il fut président de la Société nationale d'horticulture et membre de la Société nationale d'agriculture. Outre un grand nombre de notices botaniques et horticoles, on lui doit: *le Brome de Schrader* (1864), *Arboretum segrezianum* (1877), *Icones selectæ arborum et fruticum in hortis segrezianis selectorum* (6 livraisons, 1880-1885), *les Clématites à grandes fleurs* (1884). H. S.

LAVANDE. — Genre de plantes de la famille des Labiées (voy. ce mot), constitué par des sous-arbrisseaux atteignant une hauteur de 50 à 60 centimètres, dont plusieurs espèces sont utilisées pour les parfums qu'on en extrait.

La principale espèce est la Lavande vraie (*Lavandula vera, L. officinalis*), petite plante ligneuse qui a de nombreux rameaux herbacés, dressés, et des feuilles sessiles, entières, aiguës, recouvertes d'un duvet blanchâtre dans leur jeune âge. Les fleurs, disposées en glomérules, forment par leur rapprochement une sorte d'épi composé; elles sont irrégulières, à calice tubuleux, à corolle bilabiée, bleue, dont la lèvre supérieure est formée de deux lobes arrondis, et la lèvre inférieure de trois lobes plus petits; l'androcée est didyname; le gynécée a un ovaire à quatre demi-loges, renfermant chacune un ovule ascendant. Le fruit est formé de quatre achaines, de couleur brune. On trouve la Lavande vraie sur les collines élevées de la région méditerranéenne et dans la plus grande partie de l'Europe méridionale. En France, les montagnes du Dauphiné et le massif du Ventoux (Vaucluse) en paraissent les principaux habitats, à une altitude qui varie entre 450 et 1100 mètres. On recherche cette plante pour l'essence qu'on en retire par la distillation. On distille la plante entière, mais l'essence est presque entièrement contenue dans les fleurs; quant aux tiges et aux feuilles, elles n'en renferment que des quantités relativement faibles. La récolte se fait en juillet et en août;

la distillation a lieu immédiatement, le plus souvent dans la montagne à l'aide d'alambics portatifs. Le rendement moyen est de 1 kilogramme d'essence pour 200 kilogrammes de plantes fraîches. Une partie des fleurs est conservée par la dessiccation, et est livrée au commerce sous forme de fleurs sèches. L'essence de Lavande est légèrement jaune, très fluide, d'une odeur forte et aromatique, d'une saveur âcre. — On cultive la Lavande vraie dans les jardins comme plante d'ornement, surtout à cause du parfum de ses fleurs ; il lui faut une terre légère, une exposition chaude et un abri pendant l'hiver.

La Lavande mâle (*L. latifolia*) ou Aspic (*L. spica*) diffère de la Lavande vraie par des feuilles plus grandes, des bractées plus larges, des ramifications plus nombreuses, une odeur plus forte, mais moins agréable. Elle se rencontre dans les mêmes lieux, mais elle est plus délicate, et devient rare aux altitudes élevées. Ses usages sont les mêmes que ceux de la Lavande vraie ; son essence est souvent désignée sous le nom d'*huile d'aspic*. Il faut distiller 160 kilogrammes environ de plantes fraîches pour obtenir 1 kilogramme d'essence.

La Lavande Stœchas (*L. Stœchas*) est un sous-arbrisseau très rameux, à feuilles linéaires-oblongues, un peu obtuses, à fleurs de couleur pourpre noirâtre. C'est une plante très aromatique, à odeur forte, qui habite des régions plus méridionales que les précédentes espèces. On en extrait aussi l'essence par distillation.

LAVANDIÈRE (*ornithologie*). — Voy. HOCHEQUEUE.

LAVANTHAL (*zootechnie*). — On appelle Lavanthal, en Autriche, une population bovine de la partie orientale de la Carinthie. Comme toutes celles de l'empire d'Autriche, cette population, qui se trouve dans une vallée, à laquelle son nom est emprunté, résulte d'un croisement. Dans le cas particulier, ce croisement a été opéré entre les taureaux suisses de la race Jurassique, anciennes variétés Bernoise et Fribourgeoise, et les vaches de race Asiatique formant l'ancienne population. On en a la preuve écrite par une mention que Wilckens a relevée sur le registre du couvent de Mariahof, en Styrie, en expliquant les caractères crâniologiques des deux groupes fort analogues de métis.

Les métis Jurassico-asiatiques de Lavanthal ne diffèrent, en effet, de ceux de Mariahof que par la couleur du mufle, qui est constamment rosée, tandis que celle du mufle de ces derniers est ordinairement noire et souvent tachetée d'une manière régulière. Toutefois, l'auteur dont le nom vient d'être cité les considère comme étant en général moins éloignés du type Jurassique et, par conséquent, comme ayant une meilleure conformation. Leur pelage est jaunâtre ou presque blanc. Les bœufs passent pour fort travailleurs, et les vaches pour faibles laitières. A. S.

LAVARET (*pisciculture*). — Voy. FÉRA.

LAVATÈRE (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Malvacées, se caractérisant par un calice double, dont l'extérieur possède trois ou six lobes soudés à la base, et l'intérieur est à cinq divisions. Les carpelles ne renferment qu'une seule graine et sont disposés en un cercle régulier. Les Lavatères (*Lavatera* L.) ont de grandes et belles fleurs, et sont de ce chef cultivées dans les parterres. Les espèces les plus répandues sont les suivantes.

Lavatère tremière ou *Mauve fleurie* (*Lavatera trimestris* L.). — Plante annuelle atteignant environ 1 mètre de haut. La tige dressée et hispide porte des feuilles légèrement cordiformes et trilobées. Les fleurs, grandes, blanches ou roses, maculées de pourpre à la base, s'épanouissent de juillet en septembre. Le semis peut se faire en place ou bien en pépinière dans le courant de mars.

Lavatère en arbre (*L. arborea* L.). — Arbrisseau de 2 à 3 mètres au plus portant des feuilles cordiformes, tomenteuses, crénelées ou lobées. Les fleurs ont le calicule plus grand que le calice. La corolle est d'un beau pourpre violacé. Cette espèce qui croît à l'état spontané dans la région méditerranéenne, réclame, sous le climat de Paris, l'abri de la serre froide pendant l'hiver.

On cultive encore les *Lavatera cretica* et *oblia* qui réclament l'abri de la serre froide. J. D.

LAVERGNE (*biographie*). — Louis-Gabriel-Léonce Guilhaud de Lavergne, né à Bergerac (Dordogne) en 1809, mort en 1880, a été un des plus illustres agronomes français. Agriculteur, économiste, historien, homme d'Etat, il a laissé, dans les postes élevés qu'il a occupés et dans les voies qu'il a suivies, la trace de son passage ; il a posé avec sûreté les bases de la science de l'économie rurale. Il appartint au Conseil d'Etat, au ministère des affaires étrangères et à la Chambre des députés avant 1848, devint professeur d'économie rurale à l'Institut agronomique de Versailles en 1849, rentra dans la vie privée en 1852 et s'adonna exclusivement aux travaux agricoles jusqu'en 1871 où il fut élu député de la Creuse, pour être nommé sénateur en 1875. Il appartenait à l'Institut et à la Société nationale d'agriculture. Outre un grand nombre d'études et de notices parues dans la *Revue des Deux Mondes*, le *Journal des économistes*, le *Journal de l'Agriculture*, ses principaux ouvrages sont : *Dictionnaire encyclopédique usuel* (publié sous le pseudonyme de Charles-Saint-Laurent, 1834), *Essai sur l'économie rurale de l'Angleterre, de l'Ecosse et de l'Irlande* (1854, 5e édition en 1882), *l'Agriculture et la population* (1855), *Economie rurale de la France depuis* 1789 (1860, 4e édition en 1878), *les Assemblées provinciales sous Louis XVI* (1863), *les Economistes français du dix-huitième siècle* (1870). Agriculteur éminent, il donna sur son domaine de Peyrusse (Creuse) l'exemple des améliorations les plus utiles. H. S.

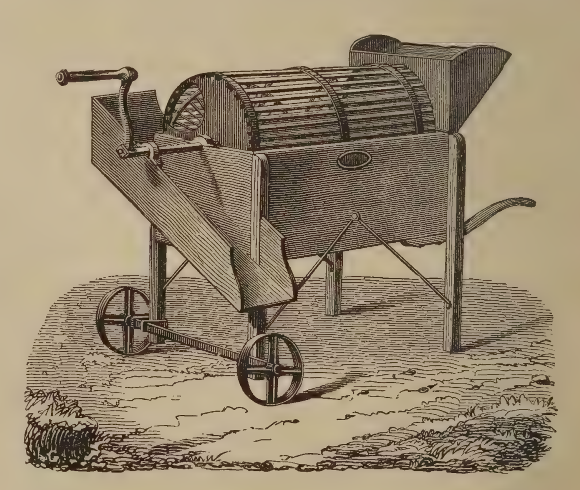


Fig. 231. — Laveur de racines.

LAVEUR (*mécanique*). — Appareil employé pour débarrasser de la terre qui y est adhérente les tubercules et racines que l'on prépare pour la nourriture des animaux. Il en existe un grand nombre de modèles, dont les uns sont mus à bras et les autres par un moteur. Ils consistent toujours (fig. 231) en une caisse, dans laquelle se trouve un cylindre à claire-voie, dont l'axe est garni d'une vis d'Archimède. A l'une des extrémités de la caisse une trémie est disposée pour le chargement; l'autre extrémité porte un plan incliné par lequel les tubercules tombent dans un panier ou un autre récipient. La caisse étant remplie d'eau, on fait tourner le cylindre à claire-voie ; la vis soulève les racines et les fait barboter dans l'eau, les particules terreuses sont délayées et tombent dans la caisse. Il convient de renouveler l'eau de temps en temps, pour ne pas opérer le lavage dans une eau sale; il est bon, à cet effet, d'établir un courant d'eau dans l'appareil. C'est par cette méthode que le lavage est organisé dans les usines agricoles où l'on opère sur de grandes quantités de racines ou de tubercules ; la figure 232 montre l'installation du lavage des tubercules dans une féculerie ; les tubercules lavés tombent dans un épierreur destiné à enlever les cailloux trop gros pour passer à travers la claire-voie du laveur. H. S.

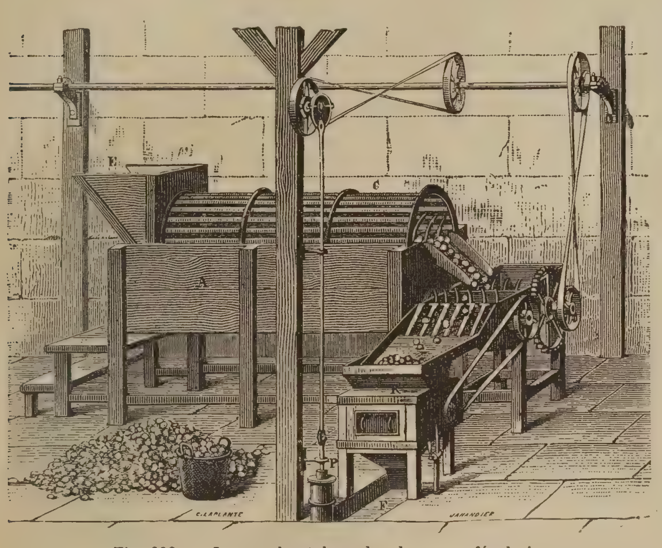


Fig. 232. — Lavage des tubercules dans une féculerie.

LAVOCAT (*biographie*). — Antoine Lavocat, né à Champigneulles, près Nancy, en 1707, mort en 1788, s'est fait connaître surtout par des inventions mécaniques. On lui doit, en outre, le *Vigneron expert ou la meilleure méthode de cultiver la Vigne* (1782). H. S.

LAVOISIER (*biographie*). — Antoine-Laurent Lavoisier, né à Paris en 1743, guillotiné en 1794, fondateur de la chimie moderne, se rattache à l'agriculture, non seulement par ses grandes découvertes scientifiques, mais par les applications qu'il tenta de la chimie à la production agricole sur le domaine de Freschines, près de Blois, qu'il acheta dans ce but, et qu'il fit valoir à partir de 1778; au bout de neuf ans, rapporte Lalande, il en avait doublé la production. Membre de la Société nationale d'agriculture, il aimait à se donner le titre de cultivateur. On lui doit aussi un ouvrage spécial, mais inachevé, sur la richesse territoriale du royaume de France, dont un résumé seulement a été publié en 1791. H. S.

LEBLANC (*biographie*). — Urbain Leblanc, né à la Commanderie (Deux-Sèvres) en 1795, mort en 1872, vétérinaire français, s'est livré à des recherches sur la morve et le farcin; il fut membre de l'Académie de médecine. On lui doit un grand nombre de publications sur la médecine vétérinaire, notamment un traité de pathologie comparée, rédigé en collaboration avec M. Follin (2 vol., 1855). H. S.

LE BLANC (*biographie*). — Charles-Etienne Le Blanc, né à Mareuil-le-Port (Marne) en 1736, mort en 1801, agriculteur, s'est principalement distingué par ses tentatives d'amélioration de l'élevage des bêtes à cornes et par la propagation des prairies artificielles. Il contribua aussi à propager le Mérinos d'Espagne en France. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LEBLOND (*biographie*). — Jean-Baptiste Leblond, né à Toulongeon en 1747, mort en 1815, voyageur et naturaliste français, a fait des observations importantes sur les cultures des régions tropicales. On lui doit notamment des études sur l'agriculture dans la Guyane française et sur la culture du Rocouyer, qui ont été publiées dans les mémoires de la Société nationale d'agriculture, dont il fut membre. H. S.

LÉCANIDES (*entomologie*.) — Groupe de Cochenilles renfermant les Lécanies et autres formes nues ou exsudant un revêtement cireux ou calcaire, leur corps changeant absolument de forme, dans le sexe femelle, lors de l'âge adulte, époque de leur vie où la locomotion devient impossible. Ces Cochenilles sont connues des jardiniers sous les noms de *Poux d'arbres*, *Punaises* ou *Tigres d'écorces*. Les Lécanies (*Lecanium*) ont le corps nu, de forme naviculaire dans le jeune âge, mais se déformant dans l'âge adulte; la caractéristique de ce genre consiste, d'après Signoret, dans la lèvre inférieure ne présentant qu'une seule articulation. Les femelles adultes, une fois fécondées, se fixent sur un point quelconque du végétal qu'elles n'abandonnent plus jamais; les larves sont au contraire très vives, ressemblant, comme le dit M. Girard, à de petits Cloportes; une fois fixées, ces Cochenilles perdent toute trace de segmentation et prennent un aspect galliforme, elles demeurent attachées au végétal par leur rostre, enfoncé dans les tissus. Le Lécanie des Orangers (*Lecanium hesperidum*) ou Kermès des Orangers vit sur nombre d'Aurantiacées, Orangers, Citronniers, aussi sur les Lauriers, les Myrtes, les Grenadiers; la femelle, de 2 à 4 millimètres de longueur, est brun luisant, avec quatre filaments terminaux blancs; elle se recouvre d'un duvet blanc, supportant les œufs; les larves courent sur les branches pour sucer la sève; les femelles sont généralement fixées à la face inférieure des feuilles; la sécrétion sucrée de ces Cochenilles s'étalant sur les feuilles, favorise le développement de la fumagine ou morphée, maladie qui fait paraître la face des feuilles couverte de suie, et causée par un Champignon mucédiné,

qui s'y développe à l'excès (*Fumago* ou *Morfea citri*). Le remède consiste à inonder les pieds attaqués par ces Cochenilles avec du lait chaud phéniqué ou à les soumettre à des fumigations de goudron ou de pétrole, présentant encore cet avantage d'éloigner les mâles des pieds où sont les femelles; on recommande aussi la lotion des feuilles avec de la benzine ou de l'alcool, puis leur brossage. L'élagage et la taille lors de la fructification donnent aussi de bons résultats, de même un grand aérage dans les orangeries. Le Lécanie des Pêchers (*Kermès* ou *Punaise du Pêcher, Lecanium persicæ*) a souvent causé de grands dégâts sur les Pêchers. Le Lécanie de l'Olivier (*Lecanium oleæ*), le Lécanie du Chêne (*Lecanium quercus*) sont encore des espèces nuisibles; la première, ou Pou de l'Olivier, a souvent causé de grands dégâts dans nos départements du Midi en épuisant les arbres par sa prodigieuse multiplication. Un autre Lécanie (*Lecanium* ou *Pulvinaria vitis, Kermès de la Vigne*), se multiplie souvent sur les vieux ceps languissants, dans les treilles; les femelles bombées, convexes, amincies antérieurement, d'un roussâtre foncé, sont bordées d'une zone cireuse protégeant les œufs d'un revêtement blanc et cotonneux; les pontes sont abritées pendant l'hiver sous ce tissu recouvrant alors le corps desséché des femelles. Une forme voisine (*Pulvinaria gasteralphe*) est très nuisible aux Cannes à sucre, à Maurice et à Bourbon, avec une autre Cochenille (*Coccus sacchari*), dite *Pou à poche blanche*. M. M.

LECLERC-THOUIN (*biographie*). — Oscar Leclerc-Trouin, né à Paris en 1798, mort en 1845, agronome français, fut successivement aide-naturaliste et professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers. Il fut élu secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture en 1843. Outre des travaux importants dans les mémoires de la Société d'agriculture, il a donné de nombreux articles dans les publications agricoles, notamment dans la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*. On lui doit aussi *l'Agriculture de l'ouest de la France, étudiée spécialement dans le département de Maine-et-Loire* (1843), et la publication du *Cours de culture et d'acclimatation des végétaux* d'André Thouin. H. S.

LECOQ (*biographie*). — Henri Lecoq, né à Avesnes (Nord) en 1802, mort en 1871, naturaliste français, fut professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand et directeur du Jardin botanique de cette ville. On lui doit un grand nombre de travaux et de publications, parmi lesquelles il convient de citer ici des recherches sur la fécondation naturelle et artificielle des végétaux et sur l'hybridation (1845), une carte géologique du département du Puy-de-Dôme, des *Etudes de la géographie botanique de la France* (9 vol., 1854-60), un *Traité des plantes fourragères ou flore des prairies naturelles et artificielles de la France* (1844). H. S.

LÉCYTHIDE (*arboriculture*). — Genre de plantes de la famille des Myrtacées, série des Barringtoniées, constitué par des arbres ou arbrisseaux originaires de l'Amérique méridionale. Les fruits, dont le sommet s'ouvre en opercule, et qui sont appelés vulgairement Marmites de singe (voy. FRUIT, fig. 715), servent souvent de vases. Une des espèces, le *Lecithys Zabucajo*, donne des amandes douces comestibles.

LEDON (*botanique*). — Genre de plantes de la famille des Ericacées, constitué par des sous-arbrisseaux aromatiques à feuilles tomenteuses et à fleurs blanches. Le Ledon des marais (*Ledum palustre*) est employé en Allemagne, par certains brasseurs, pour aromatiser la bière. — Les feuilles du Ledon à feuilles larges (*L. latifolium*) servent à faire des infusions aromatiques; on l'appelle parfois Thé du Labrador. On en retire par distillation une essence à odeur forte. de saveur amère.

LEFÈVRE (*biographie*). — Elisée Lefèvre, né à Fontaine-Yot (Seine-et-Marne) en 1807, mort en 1862, éleveur et publiciste agricole, fut d'abord cultivateur, puis directeur successivement de la bergerie nationale de Rambouillet et de celle de Gevrolles; il s'occupa surtout de la propagation de la variété de moutons Mérinos dits de Mauchamp. Il a publié un grand nombre de travaux dans le *Journal d'agriculture pratique* et dans les journaux politiques. H. S.

LEFRANC (*biographie*). — Victor Lefranc, né à Garsin (Basses-Pyrénées) en 1809, mort en 1883, jurisconsulte et homme d'Etat français, a consacré une partie de sa carrière à la défense des intérêts agricoles. On lui doit un traité sur l'éducation agricole et de nombreuses publications sur la jurisprudence rurale. Il a été membre des assemblées politiques en 1848 et après 1871; il a occupé, en 1871, le poste de ministre de l'agriculture et du commerce. H. S.

LEFOUR (*biographie*). — Pierre-Aristide-Adolphe Lefour, né en 1803, mort en 1863, agronome français, fut d'abord fermier à la Varenne-Saint-Maur, près Paris, puis inspecteur général de l'agriculture. On lui doit plusieurs publications importantes, notamment un mémoire étendu sur les races bovines, un livre sur le mouton (1864) et un *Manuel aide-mémoire du cultivateur* composé de plusieurs opuscules sur les constructions rurales, la mécanique, le sol et les engrais, la culture générale, etc. H. S.

LEGHORN (RACE DE) (*basse-cour*). — La poule de Leghorn est d'origine assez incertaine; il est probable qu'elle vient de l'Italie ou de l'Europe centrale, d'où elle a été importée en Angleterre et en



Fig. 233. — Coq de Leghorn.

Amérique, où elle jouit d'une assez grande vogue. C'est une volaille de taille moyenne, très rustique. On en connaît quatre variétés : la rouge, la noire, la blanche et la coucou. En voici la description, d'après M. Er. Lemoine.

La crête est simple et très grande; chez le coq, elle est haute, bien dentelée et droite; chez la poule, elle est pliée et rabattue sur le côté. Les oreillons sont blancs et développés. Les barbillons sont rouges et très longs. Les pattes sont jaunes.

La poule est très bonne pondeuse, mais couve rarement.

Dans la variété rouge, le coq a le plumage de la tête et du camail rouge, la poitrine noire, le manteau brun; les petites couvertures des ailes sont brunes, les moyennes couvertures sont jaunes, et le reste de l'aile est noir; les lancettes sont rouge vif; la queue est noire. Quant à la poule, elle est couleur perdrix, à l'exception de la queue qui est presque entièrement noire.

Dans la variété noire, le plumage est complètement noir; dans la variété blanche, il est tout blanc; dans la variété coucou, il porte la teinte de ce nom.

La poule de Leghorn est très bonne pondeuse, mais elle couve rarement. D'après les observations de M. Lemoine, la ponte annuelle moyenne est de 190 œufs. Le poids moyen de l'œuf est de 63 grammes. Le poids du poussin est, en moyenne, de 35 grammes; son augmentation de poids par jour, pendant vingt jours, est de 7 grammes; son développement est donc rapide.

La qualité de la chair de cette race est médiocre. A six mois, le poids moyen de la chair est de 1kg,800; celui des os est alors de 200 grammes.

A la suite de l'Exposition universelle de 1878, la race de Leghorn a été l'objet d'un grand engouement en France ; cette faveur n'a pas eu grande durée.

LÉGUME (*botanique*). — Voy. GOUSSE.

LÉGUMES (*culture*). — Dans le langage vulgaire, les légumes sont les plantes potagères qui servent à l'alimentation de l'homme (voy. POTAGER).

LÉGUMINE (*botanique, chimie biologique*). — Substance albuminoïde que l'on peut extraire de la graine de presque toutes les Légumineuses (Pois, Haricot, Fève, etc.), des glands de Chênes et aussi de quelques Graminées, telles que le Maïs.

La légumine se rapproche beaucoup, par sa composition élémentaire, des autres principes protéiques contenus dans les plantes, mais la proportion d'azote y est plus élevée. Ce corps en effet y entre pour 18,49 pour 100, tandis que dans l'albumine et la caséine il n'atteint pas 16 pour 100. D'après quelques chimistes, la légumine contiendrait une faible quantité de soufre (0,50 pour 100).

On la prépare en faisant macérer dans l'eau tiède la poudre des graines dont nous avons parlé, et en portant à l'ébullition le liquide filtré, ou en l'additionnant d'une faible dose d'un acide. Dans les deux cas, la substance est précipitée. Desséchée à une basse température, la légumine se présente sous l'apparence d'un corps amorphe, diaphane et nacré. Elle est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther. Comme les autres matières protéiques, elle se colore en rouge par le réactif de Millon, elle se dissout dans l'acide chlorhydrique concentré et bouillant, en lui communiquant une teinte bleue; enfin elle se dissout dans la soude et la potasse avec la plus grande facilité.

La solution aqueuse de légumine est précipitée par l'acide acétique dont un excès redissout le précipité. Ce caractère la distingue, au point de vue chimique, de l'*amandine*, principe presque identique, répandu dans les graines de la plupart des Rosacées, et qui n'est pas redissous dans les mêmes circonstances. Ces deux substances présentent aussi la plus grande analogie avec l'albumine, mais elles sont précipitées de leurs dissolutions dans l'eau par l'acide phosphorique qui ne sépare pas cette dernière.

La légumine présente une grande importance au point de vue technique ; il n'est pas douteux que par sa richesse en azote elle ne joue le principal rôle dans la valeur alimentaire des plantes qui la renferment, valeur établie depuis longtemps. E. M.

LÉGUMINEUSES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, dont les caractères essentiels consistent en ce que le gynécée est presque toujours formé d'un seul carpelle plus ou moins excentrique, uniloculaire et muni d'un seul placenta pariétal, et en ce que le fruit est très ordinairement une gousse (ou légume). Tous les autres caractères sont variables et ont permis d'établir de nombreuses sections. On s'accorde aujourd'hui à partager ce grand groupe en trois divisions principales ou *sous-familles*, basées principalement sur la régularité ou l'irrégularité de la fleur, sur le mode de préfloraison des pétales, et sur l'organisation de la graine. Ces subdivisions, que l'on a quelquefois considérées à tort comme autant de familles distinctes, sont : les *Légumineuses-Mimosées*, les *Légumineuses-Cæsalpiniées*, les *Légumineuses-Papilionacées*.

Nous examinerons particulièrement la dernière de ces sections, par la raison qu'elle est seule largement représentée dans la végétation de nos pays, et que seule elle renferme les plantes du groupe réellement importantes au point de vue spécial qui doit nous occuper.

LÉGUMINEUSES-PAPILIONACÉES. — Les Pois (*Pisum* T.), que l'on cultive partout, peuvent servir à prendre un aperçu général du type Papilionacée. Ils ont la fleur irrégulière et résupinée; leur réceptacle est cupuliforme, doublé à sa face interne d'une mince couche de tissu glanduleux. Le calice comprend cinq sépales inégaux, réunis en un tube qui s'insère sur le bord de la coupe réceptaculaire ; il y en a un antérieur, plus grand que les autres; deux latéraux, couverts par le précédent dans le bouton, et recouvrant les deux postérieurs, lesquels sont valvaires entre eux. On compte à la corolle cinq pétales totalement libres, alternes avec



Fig. 234. — Fleur de Pois. Fig. 235. — La même fleur sans le périanthe.

les sépales, et dissemblables. Le postérieur, nommé *étendard* (voy. COROLLE), seul de son espèce, recouvre les deux latéraux (*ailes*) qui eux-mêmes cachent les bords correspondants des deux pétales antérieurs (*carène*); ceux-ci sont valvaires entre eux, comme les sépales postérieurs. Cette disposition se désigne brièvement sous le nom de *préfloraison vexillaire*. L'androcée comporte dix étamines formant deux verticilles superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle, les étamines du premier étant plus longues que celles du second. Les filets sont diadelphes : neuf d'entre eux se réunissent en tube oblique et fendu longitudinalement en arrière, tandis que l'étamine superposée à l'étendard (*étamine vexillaire*) demeure complètement libre. Les anthères sont biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale. Le gynécée est formé d'un seul carpelle dont l'ovaire allongé et légèrement stipité supporte un style brusquement infléchi à sa base, constitué par une lame pliée suivant sa longueur en une gouttière dont la concavité regarde en haut. Ce style s'épaissit un peu au sommet pour

porter les papilles stigmatiques. Dans la cavité unique de l'ovaire on observe un placenta pariétal, superposé à l'étendard, divisé en deux lèvres qui portent chacune une rangée indéfinie d'ovules campylotropes, à mycropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une gousse induviée à sa base par le calice, et dont les parois, longtemps charnues, deviennent coriaces au moment de la déhiscence. Les graines renferment sous leurs téguments

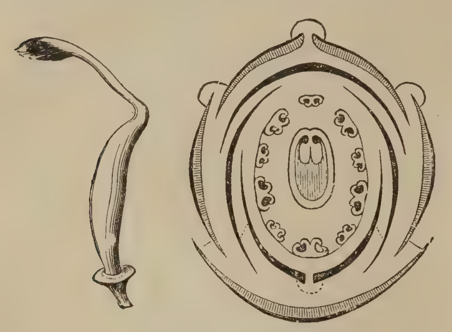


Fig. 236. — Gynécée de la même fleur. Fig. 237. — Diagramme de la même fleur.

un embryon courbé, à cotylédons volumineux, à radicule accombante, sans trace d'albumen.

Les Pois sont des herbes à feuilles alternes, composées-pennées, accompagnées de deux stipules insymétriques, souvent plus grandes que les folioles. Ils grimpent après les corps voisins à l'aide de vrilles provenant de la transformation de la foliole impaire et des dernières paires de folioles latérales. Les fleurs sont disposées en courtes inflorescences axillaires que l'on considère ordinairement comme des grappes.

Tout à côté des Pois viennent se ranger plusieurs genres qui n'en diffèrent que par des caractères de mince valeur. Tels sont, pour ne citer que les plus usités, les Vesces (*Vicia* T.), que l'on distingue parce que leur style cylindro-conique porte au-dessous de la partie stigmatique, un petit bouquet de poils raides, et que le tube staminal est coupé très obliquement; les Gesses (*Lathyrus* T.), dont le style aplati et ensiforme devient dur et rigide, et porte des poils sur tout son bord postérieur; les Pois-Chiches (*Cicer* T.), qui ont le style grêle, l'ovaire pauci-ovulé, et dont le fruit est une petite gousse ovale et vésiculeuse à la maturité.

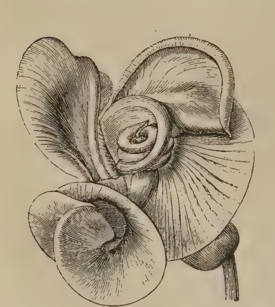


Fig. 238. — Fleur de Haricot.

Les Haricots (*Phaseolus* L.) possèdent la même organisation générale; seulement leur carène se contourne en hélice et leur style, très allongé, se roule également pour suivre les tours de la carène dans laquelle il est enfermé. Leurs feuilles sont ordinairement trifoliolées et munies de stipules à la base des folioles. Ce sont des plantes volubiles, annuelles ou vivaces.

Dans les Astragales (*Astragalus* T.), la fleur est encore construite sur le même plan, mais l'ovaire se divise de bonne heure en deux fausses loges par formation d'une cloison longitudinale, laquelle, née du dos du carpelle, vient s'insinuer entre les deux rangées d'ovules et s'accoler au placenta. La fleur peut ici encore subir un amoindrissement, soit parce que le nombre des ovules descend jusqu'à l'unité, comme on le voit dans les Psoralées (*Psoralea* L.), soit parce que la corolle disparaît ou se réduit au seul étendard, comme dans les *Amorpha* L., jolis arbustes américains, aujourd'hui cultivés partout.

Tous les genres dont il vient d'être brièvement question, possèdent, avec une foule d'autres, ce caractère commun que leurs étamines sont diadelphes de la façon que nous avons dite. Dans un grand nombre d'autres types, l'étamine vexillaire s'unit avec les autres et l'androcée devient monadelphe. Les genres dont il s'agit se distinguent ensuite les uns des autres par des caractères secondaires, à peu près de même valeur que ceux que nous venons de voir employés chez les plantes diadelphes.

Ainsi, les Ajoncs (*Ulex* L.) ont le calice comme bilabié, et leurs graines portent un arille; ce sont, comme on sait, des arbustes épineux, à feuilles petites. Que l'arille vienne à disparaître, nous aurons les Genêts (*Genista* T.), arbustes épineux ou inermes, à feuilles simples ou composées, réduites à une ou trois folioles. Les Lupins (*Lupinus* T.) ont un arille, comme les Ajoncs, mais leurs feuilles sont ordinairement composées-palmées.

De même que nous avons vu qu'une fausse cloison carpellaire peut diviser l'ovaire en deux compartiments secondaires (*Astragalus*), de même aussi il peut s'en produire de transversales qui viennent isoler les ovules les uns des autres. C'est ce qui arrive, par exemple, dans les Sainfoins (*Hedysarum* T.). Ici même, le fruit devient lomentacé à la maturité, c'est-à-dire que, chaque cloison



Fig. 239. — Fruit de Sainfoin. Fig. 240. — Fleur de Trèfle.

se dédoublant, il se partage en autant d'articles indépendants qu'il y a de graines; ces articles ne s'ouvrent point, et constituent des sortes d'achaines. Ce sont eux que l'on connaît dans le langage commercial sous le nom impropre de *graines* des Sainfoins. Si les ovules se réduisent à un ou deux, le fruit n'aura plus qu'un seul article monosperme ou disperme, et ce sera la caractéristique des Esparcettes (*Onobrychis* Gaertn.), dont une espèce tient chez nous une si large place dans les cultures fourragères.

Il arrive exceptionnellement que les pétales de certaines Papilionacées s'unissent en une corolle

gamopétale, ce qui entraîne cette conséquence ordinaire que les filets staminaux s'unissent eux-mêmes au tube ainsi formé. Tel est le caractère dominant de la tribu à laquelle appartiennent les Trèfles (*Trifolium* T.), les Luzernes (*Medicago* L.), les Mélilots (*Melilotus* L.), toutes plantes de premier ordre pour l'agriculteur. Ces genres gamopétales se distinguent d'ailleurs les uns des autres par l'organisation de leur ovaire et de leur fruit, et aussi par leur inflorescence. Chez les Trèfles, l'ovaire ne renferme qu'un ou quelques ovules, et la gousse, à peine déhiscente, demeure enveloppée du calice et de la corolle marcescente. Leurs fleurs sont disposées en sortes de capitules axillaires, et leurs feuilles munies de stipules pétiolaires, sont le plus ordinairement trifoliolées. On en a décrit jusqu'à deux cent cinquante espèces. Les Mélilots ont à peu près l'ovaire et le fruit des Trèfles, et possèdent le même feuillage ; mais leurs fleurs forment de longues grappes. Quant aux Luzernes, elles ont des

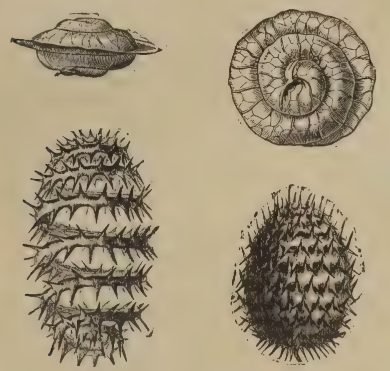


Fig. 241. — Fruits de Luzernes.

ovules beaucoup plus nombreux, et leur fruit, toujours contourné, se courbe en faucille, ou plus ordinairement se roule en spirale. Le feuillage est semblable à celui des genres précédents.

Enfin, l'androcée des Papilionacées peut présenter cette autre modification que les étamines soient toutes indépendantes, le type floral demeurant d'ailleurs semblable à lui-même. Tels se présentent les *Sophora* L. dont une espèce japonaise est aujourd'hui cultivée dans tous les parcs. Les types à étamines libres semblent former un passage aux Légumineuses-Cæsalpiniées dont nous dirons bientôt quelques mots.

Tels sont, énoncés très brièvement, les caractères saillants des genres les plus importants, dont nous ne devions pas présenter ici une étude botanique complète, ayant seulement le désir de montrer quelle était la nature des modifications dont on a pu se servir pour établir les nombreuses tribus (de dix à quinze, suivant les auteurs), entre lesquelles se répartissent les deux cent quatre-vingt et quelques genres qu'on reconnait aujourd'hui dans le groupe des Légumineuses-Papilionacées.

Légumineuses-Cæsalpiniées. — Les plantes de cette sous-famille ont souvent une grande ressemblance extérieure avec celles dont nous avons déjà parlé ; mais elles s'en distinguent d'ordinaire par la préfloraison de leur corolle qui est imbriquée de telle sorte que le pétale postérieur soit enveloppé et non pas enveloppant, par leur embryon dont la radicule est droite, et par la présence très fréquente d'un albumen qui manque chez les Papilionacées. Ce sont évidemment là des caractères d'une assez mince valeur, et la distinction basée sur eux n'est certainement pas très naturelle ; mais ils sont faciles à observer, et, la subdivision s'imposant dans un groupe d'une aussi vaste étendue, ils sont à peu près universellement acceptés.

Nous n'examinerons succinctement que les genres les plus connus et surtout ceux dont il est facile



Fig. 242. — Fleur de Gainier coupée en long.

d'étudier l'organisation, parce qu'ils ont des représentants dans nos cultures.

Les Gainiers (*Cercis* L.), dont une espèce est bien connue de tout le monde sous son nom vulgaire d'*Arbre de Judée*, ont des fleurs irrégulières et résupinées qui rappellent beaucoup l'aspect des fleurs papilionacées ; tout, en effet, y est à peu près organisé de même, mais le pétale postérieur, ou étendard, est recouvert par les ailes qui recouvrent elles-mêmes les pièces correspondant à la carène. Il existe encore dix étamines, disposées en deux verticilles, mais leurs filets sont complètement indépendants. Quant au gynécée, il présente l'organisation de celui d'un Pois, sauf que les ovules y sont anatropes. La gousse, étroite et allongée, laisse échapper à la maturité de nombreuses graines sous les téguments desquelles on trouve un embryon droit, entouré d'un albumen abondant, très dur.

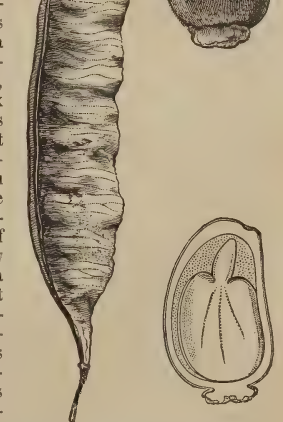


Fig. 243. — Fruit du Gainier, graine entière et coupée en long.

Ce sont des arbres des régions tempérées de l'hémisphère boréal, à feuilles simples, munies de deux stipules latérales. Leurs fleurs, réunies en grappes courtes, plus ou moins ramifiées, naissent à l'aisselle des feuilles, ou le long des rameaux, et jusque sur le tronc.

Les Casses (*Cassia* T.), dont quelques espèces sont devenues chez nous des plantes d'ornement, ont

encore la fleur irrégulière, mais l'apparence papilionacée a ici presque complètement disparu, bien que la résupination subsiste. Les pétales sont tous étalés au moment de l'épanouissement, et se montrent peu dissemblables. Nous retrouvons l'androcée diplostémoné et libre, mais il est assez profondément modifié d'ailleurs. Des cinq étamines extérieures, les trois antérieures sont beaucoup plus longues que toutes les autres, et seules fertiles. Des cinq intérieures, quatre (les antérieures) possèdent également du pollen, mais elles sont beaucoup plus petites que les précédentes. La cinquième, qui occupe avec les deux petites étamines du premier verticille, l'arrière de la fleur, est réduite comme elles à l'état de languette stérile. Il y a donc, en somme, sept étamines fertiles, mais inégales, et trois staminodes. L'ovaire, plus ou moins arqué, présente à peu près la même organisation que celui des *Cercis;* mais le fruit des deux cents espèces de Casses connues est fort variable. C'est une gousse, tantôt déhiscente, aplatie et papyracée, à graines peu nombreuses, tantôt indéhiscente, cylindrique, très dure, renfermant un très grand nombre de semences séparées les unes des autes par des replis transversaux du péricarpe hypertrophié.

d'intéresser le lecteur, que présentent les plantes de la division des Cæsalpiniées, laquelle renferme soixante-dix genres environ, répartis entre huit tribus secondaires.

Nous allons maintenant jeter un rapide coup d'œil sur la sous-famille des Mimosées.

Légumineuses-Mimosées. — Les plantes qui forment cette division se distinguent de toutes les autres Légumineuses par la constante régularité de leur fleur. Leur corolle est toujours valvaire, tantôt dialypétale, tantôt gamopétale. Leur gynécée est construit comme celui des Cæsalpiniées, et leurs graines sont albuminées, avec un embryon rectiligne. Parmi les trente genres environ qui constituent ce sous-ordre, nous examinerons brièvement les Mimeuses qui lui ont donné leur nom, et les Acacias.

On connaît au moins deux cents espèces de Mimeuses (*Mimosa* L.) qui se divisent assez naturellement en deux séries suivant que leur fleur est isostémonée ou diplostémonée. La plus célèbre de toutes est la *Sensitive* (*Mimosa pudica* L.), que l'on peut cultiver assez facilement. Son réceptacle obconique porte un calice de quatre sépales égaux et valvaires, dont deux postérieurs et deux antérieurs; une corolle formée d'un nombre égal de pétales alternes et libres. L'androcée comporte quatre étamines





Fig. 244. — Fleur de Casse et diagramme de cette fleur.

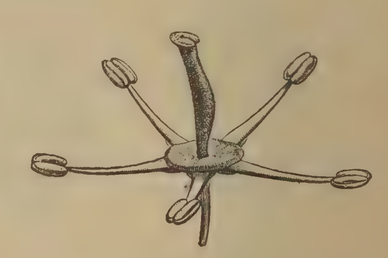


Fig. 245. — Fleur hermaphrodite du Caroubier.

Les Casses sont des herbes, plus souvent des arbres ou des arbustes à feuilles composées, paripennées.

Dans les Chicots (*Gymnocladus* Lamk), le réceptacle est tubuleux et les fleurs unisexuées ont des pétales en nombre variable (quatre ou cinq), peu développés, presque égaux. Leur fruit est une grande gousse coriace, doublée intérieurement d'une couche pulpeuse.

Les Féviers (*Gleditschia* L.) ont de trois à cinq sépales insérés sur le bord d'un réceptacle campanulé, des pétales en nombre égal, et deux verticilles d'étamines souvent incomplets. Le fruit est une gousse très allongée, cultriforme, souvent indéhiscente, contenant des graines isolées chacune dans une logette à parois plus ou moins molles. Ce sont de grands arbres à feuilles composées, pennées ou bipennées, et munis de fortes épines simples ou rameuses qui représentent des rameaux métamorphosés. Leurs fleurs sont en grappes axillaires.

Les Caroubiers (*Ceratonia* L.) offrent un amoindrissement très remarquable de la fleur. Ce sont des arbres polygames-dioïques, chez lesquels la corolle fait totalement défaut, et où l'on n'observe plus qu'un seul verticille à l'androcée. Le fruit, bien connu sous le nom de *caroube*, est une gousse drupacée, indéhiscente, à parois épaisses, riches en une pulpe sucrée. Leurs feuilles sont paripennées, à folioles peu nombreuses, dures et fortement insymétriques. Leurs fleurs forment sur le vieux bois des grappes courtes isolées ou rapprochées par petits groupes.

Telles sont les principales modifications capables

superposées aux sépales, longuement exsertes, dont les anthères biloculaires s'ouvrent par deux fentes longitudinales introrses. Au centre de la plateforme réceptaculaire se dresse un ovaire que nous désignerons, pour abréger, par les termes *ovaire de Légumineuse*. Les ovules y sont peu nombreux (quatre ordinairement), anatropes et descendants. Le fruit est une gousse dont les valves se coupent à la maturité en autant d'articles qu'il y a de graines, après s'être séparées d'une sorte de cadre durci, formé par les deux sutures.

La Sensitive est une herbe américaine à feuilles composées bipennées, dès longtemps célèbres par les mouvements qu'elles exécutent sous diverses influences. Ses fleurs forment des sortes de capitules globuleux.

Les autres espèces isostémonées du genre ont les mêmes caractères généraux, mais leur fleur varie quant au nombre des parties du périanthe et de l'androcée qui peuvent être trimères, mais bien plus souvent portés aux types cinq et six. Les ovules peuvent être indéfinis.

Les Mimeuses qui ont deux verticilles à l'androcée, ont également le périanthe variable quant au nombre de ses parties, et de la même façon que nous venons de dire. Souvent aussi le fruit est lomentacé; mais d'autres fois il s'ouvre parce que les deux valves tombent d'une seule pièce.

Ce genre renferme des herbes, des arbres ou des arbustes, quelquefois grimpants. Les inflorescences sont des épis ou des capitules.

Le genre *Acacia* T. (qu'il ne faut pas confondre avec les *Robinia* souvent désignés à tort sous ce

nom, et qui sont des Papilionacées) comprend également des plantes dont les sépales et les pétales varient de trois à cinq. La corolle y est tubuleuse ou formée de pièces libres; mais les étamines sont toujours en nombre indéfini, tantôt libres, tantôt réunies en un ou plusieurs faisceaux. Le gynécée comporte un *ovaire de Légumineuse*, dont le placenta est, comme toujours, superposé à un des pétales, et dont les ovules sont indéfinis ou en nombre réduit. Le fruit est une gousse dont la forme, les dimensions, la consistance et le mode de déhiscence varient, pour ainsi dire, d'une espèce à l'autre. Les Acacias sont presque tous ligneux (arbres ou arbustes), inermes ou chargés d'aiguillons. Leurs feuilles, souvent composées-pennées, peuvent se réduire à un pétiole aplati de droite à gauche (*phyllode*) et simulant une feuille simple.



Fig. 246. — Fleur de l'Acacia catechu, entière et coupée en long.

Les fleurs, comme celles des Mimeuses, forment des capitules ou des épis simples ou ramifiés. On en connaît environ quatre cents espèces surtout répandues en Afrique ou en Australie.

Quant aux autres genres de la sous-famille, nous ne pensons pas qu'il y ait intérêt pour le lecteur à nous en occuper ici.

Telle qu'elle est constituée, la famille des Légumineuses forme un groupe immense et très naturel. On en connaît aujourd'hui plus de six mille espèces réparties entre toutes les parties du globe. La distribution géographique de ces plantes est fort inégale : tandis qu'on rencontre des Légumineuses-Papilionacées depuis l'équateur jusqu'aux régions polaires, les Cæsalpiniées et les Mimosées ne sortent guère des zones les plus chaudes.

Au point de vue technique, les Légumineuses offrent une importance de premier ordre, et le nombre des espèces utiles est tellement considérable que nous ne pouvons songer à en donner une énumération détaillée. Chacun sait que beaucoup de ces plantes servent à la nourriture de l'homme et des animaux, soit par leurs graines, soit comme plantes fourragères. Leur valeur alimentaire, dès longtemps reconnue, trouve son explication dans leur composition chimique dont le trait général dominant est la richesse en principes azotés (*légumine*). C'est avec raison qu'on a pu dire que, sous le rapport alimentaire, la famille des Légumineuses marche de pair avec celle des Graminées. Nous n'insisterons donc point sur les usages auxquels sont employés les Pois, Haricots, Fèves, Lentilles, etc., les Luzernes, les Trèfles, les Sainfoins, les Lotiers, les Vesces et une foule d'autres, appartenant toutes à la division des Papilionacées. Les détails relatifs à ces genres se trouvent, dans ce recueil, à la place qui revient à chacun d'eux. Nous essayerons plutôt d'indiquer au lecteur certains produits également fort importants dont la nature et l'origine sont moins connues.

Aux composés ternaires et protéiques contenus dans les Légumineuses, il se joint parfois des substances âcres, irritantes ou narcotiques, plus ou moins vénéneuses, souvent confinées dans la graine, quelquefois réparties dans la plante entière. La plus célèbre à cet égard est le *Physostigma venenosum*, espèce du Gabon, dont les graines sont connues sous le nom de *Fèves de Calabar*, et constituent un poison violent, mais aussi un médicament précieux. Ces qualités nuisibles se retrouvent, bien qu'à un moindre degré, chez quelques plantes de nos contrées. C'est ainsi que les graines de l'*Ervum Ervilia*, du *Lathyrus Cicera*, que les feuilles de plusieurs Cytises, Genêts, Coronilles, etc., peuvent causer des accidents plus ou moins graves.

Un grand nombre de Légumineuses renferment de notables proportions de tanin, ce qui fait que certaines de leurs parties servent à préparer les peaux ou donnent des médicaments importants. L'industrie emploie d'énormes quantités, sous le nom vulgaire de *Bablabs*, des fruits de plusieurs *Acacia* (*A. arabica*, *A. Seyal*, etc.). C'est de l'écorce de l'*Acacia Catechu* et aussi du *Pterocarpus Draco* que l'on extrait des substances astringentes connues sous les noms de *Cachou*, *Kino* et *Sang-dragon*.

Plusieurs Mimosées et Papilionacées prennent une importance extrême par la production de substances mucilagineuses et gommeuses. Les gommes solubles exsudent de quelques espèces d'*Acacia* (*A. arabica*, *A. Verek*, etc.); les gommes insolubles, qui ont seulement la propriété de se gonfler dans l'eau, et qu'on appelle *G. adragant*, sont produites par diverses espèces d'Astragales.

Les matières sucrées existent dans toutes les plantes du groupe, mais elles prédominent dans quelques-unes et les rendent aptes à certains usages spéciaux. Tout le monde connaît, sous ce rapport, la Réglisse (*Glycirrhiza*) dont la racine ligneuse sert à préparer des boissons rafraîchissantes. Le fruit de certaines espèces contient une pulpe plus ou moins sucrée (Caroubier, Féviers, etc.), comestible ou mélangée de principes purgatifs, comme dans le Tamarin (*Tamarindus indica*). L'*Alhagi Maurorum* produit une des *mannes* de l'Arabie.

Bon nombre de Légumineuses ont la graine riche en matière grasse; la plus célèbre à ce point de vue est l'Arachide ou *Pistache-de-terre* (*Arachis hypogea*) dont on importe chaque année en Europe des quantités énormes, pour l'extraction de l'huile contenue dans son embryon. Quelques autres plantes du groupe des Mimosées donnent ou pourraient également donner de l'huile.

Les matières colorantes ne font point défaut dans la famille qui nous occupe, et il faut citer en première ligne les Indigotiers (*Indigofera* L.) dont plusieurs espèces fournissent, par une sorte de fermentation de leurs feuilles l'*indigo*, une des couleurs bleues les plus solides que l'on connaisse, et dont le commerce se chiffre annuellement par des millions. Les Genêts de nos pays (*Genista tinctoria*, etc.) servent à teindre en jaune; on retire le *jaune indien* de certains *Butea* asiatiques. Les

fruits du Sophora du Japon, le bois du Virgilier (*Cladrastis lutea*) fournissent également des couleurs jaunes. Certains bois de Légumineuses sont des plus connus comme tinctoriaux ; tels sont le Campêche (*Hematoxylon campechianum*) et le Brésillet (*Cæsalpinia echinata*) dont la matière colorante est rouge.

C'est des mêmes *Butea* qu'on retire la matière résineuse vulgairement appelée *laque* ou *gomme laque*, d'un usage si général dans l'industrie de la chapellerie et dans la préparation des vernis. Ce sont encore des Légumineuses qui donnent les matières dites *baume de Tolu*, du *Pérou*, de *Copahu*, médicaments bien connus.

Bien des Légumineuses sont célèbres par le parfum que répandent leurs fleurs ou qui est contenu dans leurs feuilles ou leurs graines. Citons, par exemple, le *Coumarouna odorata*, grand arbre américain dont les semences se nomment *fèves de Tonka* dans le commerce de la parfumerie, et aussi l'*Acacia farnesiana*, arbuste cultivé en grand dans toute la région méditerranéenne pour ses fleurs délicieusement odorantes, qui donnent l'*essence de Cassie* dont les propriétés sont stimulantes. Les Mélilots entrent pour une bonne part dans l'odeur agréable du foin de certaines prairies.

Nous pourrions encore nommer beaucoup de plantes employées comme vomitives ou dépuratives, mais il faut se borner dans cette énumération.

Les Légumineuses présentent aussi une importance considérable par les bois très variés qu'elles fournissent à l'industrie. Les Mimosées ont d'ordinaire les tiges de médiocre volume, aussi les bois qui en proviennent sont-ils assez peu recherchés. Parmi les Papilionacées, spontanées ou cultivées chez nous, les plus remarquables à ce point de vue particulier sont les Faux-Acacias (*Robinia*) et les Faux-Ébéniers (*Cytisus*), dont les bois sont usités dans le charronnage et l'industrie du tour. Mais ce sont les tribus des Sophorées et des Dalbergiées, ainsi que la sous-famille des Cæsalpiniées, qui se montrent les plus riches. Elles renferment des arbres de très grande taille, et leurs bois sont très estimés pour les constructions ou les ouvrages d'ébénisterie. Il nous suffira de citer : le Palissandre, fourni par une Dalbergiée peu connue au point de vue botanique, le Gaïac de la Guyane (*Coumarouna odorata*), le bois d'Amarante (*Copaifera bracteata*), le Bois de fer du Brésil (*Apuleia ferrea*), le Bois de rose (*Cæsalpinia insignis*), etc.

Quant aux Légumineuses employées pour l'ornement, elles se comptent par centaines, et appartiennent à toutes les divisions de la famille. Les unes, issues des pays tempérés, font l'ornement de nos parterres qu'elles égayent par l'élégance de leur port, ou par l'éclat et le parfum de leurs fleurs ; les autres ne peuvent exister chez nous que dans les serres chaudes ou tempérées. E. M.

LEICESTER (*zootechnie*). — C'est le nom par lequel est désignée, en Angleterre, la variété de la race ovine Germanique (voy. ce nom) plus connue en France sous celui de Dishley. Ce nom, qui était celui de l'ancienne population du Leicestershire, avant que Bakewel créât son troupeau amélioré de Dishley-Grange, a définitivement prévalu même sur celui de New-Leicester, que la variété a porté durant un temps.

Les premières opérations de Bakewel datent de 1755. Les sujets exploités alors étaient hauts sur jambes et à squelette volumineux. Bien que le sol du comté fût déjà fertile, leur développement était tardif. C'étaient en somme des animaux grossiers, peu musclés en général, comme le sont encore ceux des variétés allemandes de la même race, notamment celle des provinces rhénanes. Cinq ans après, en 1760, l'éleveur de Dishley-Grange avait obtenu de tels résultats de ses procédés, qu'il put inaugurer l'industrie de la location des béliers, qui est due à son initiative. Les premières enchères ne produisirent pas plus d'une guinée (25 francs) par tête. Mais par la suite il y eut hausse chaque année, si bien qu'en 1786 le revenu annuel du troupeau atteignait 1000 souverains ou 25 000 francs. Trois ans après il fut porté à 170 000 francs. En outre de la location, trois béliers se vendirent en 1789 une somme totale de 1200 souverains ou 30 000 francs. La renommée de ce troupeau était alors à son comble. Les éleveurs de l'Angleterre s'en disputaient les meilleurs produits avec un véritable acharnement.

Sur les moyens employés par Bakewel pour atteindre son but, il s'est établi des légendes, à la propagation desquelles David Low n'a pas peu contribué. Elles sont toutes plus invraisemblables les unes que les autres. On l'a accusé de faire un secret de ses procédés, et en outre d'avoir, pour réussir, affaibli le tempérament de ses animaux par l'abus de la consanguinité. Il y a eu en tout cela beaucoup d'ignorance et aussi de parti pris. Sans doute, comme Anglais, l'éleveur de Dishley-Grange a su profiter avec habileté de la création de son génie, sans crier sur les toits, ainsi que n'eût pas manqué de le faire un Français, les détails de la marche suivie par lui. Mais prétendre qu'il l'a tenue secrète pour en profiter seul, par pur égoïsme, c'est oublier que Charles Colling, l'améliorateur des Courtes-cornes, fut son élève et profita largement de ses leçons. La marque de son influence se retrouve d'ailleurs sur tout le bétail de l'Angleterre, dont l'amélioration dans le sens de la précocité date de son époque.

Aujourd'hui, et l'on peut dire depuis la fin du siècle dernier, il n'y a plus un seul sujet Leicester qui ne présente tous les caractères de ceux du troupeau de Bakewel. Toute la population de la variété a subi la transformation. Cette population s'est beaucoup étendue, en dehors du comté, sous l'influence de l'engouement dont elle a été l'objet. Mais depuis quelque temps elle a perdu beaucoup de terrain, qu'elle a dû céder aux Shropshires. On ne la trouve plus, en Angleterre, que sur les terrains trop humides pour que ceux-ci puissent s'y accommoder.

La variété actuelle se distingue par son col court, sa poitrine ample, ses lombes larges, ses hanches écartées, sa croupe courte et horizontale, pourvue d'une épaisse couche de graisse sous-cutanée, faisant saillie au-dessus de la pointe des fesses et noyant la base de la queue. Cette couche de graisse existe du reste aussi sur les côtes et sur la face externe des cuisses minces et très écartées. Elle donne à l'ensemble du corps l'aspect d'un parallélipipède dont la face supérieure, presque plane, fait surtout, sous le nom vulgaire de table, l'admiration des dilettantes. Signalée pour la première fois par Yvart, qui lui a justement attribué la difficulté qu'éprouvent les Leicesters à supporter les étés chauds, en raison du trouble qu'elle met aux fonctions de la peau, elle n'est nullement un signe de grand développement des parties qui, chez le mouton, donnent la plus forte proportion de viande de premier choix. On le verra bien plus loin. C'est un véritable trompe-l'œil. Amaigris par une alimentation insuffisante, les Leicesters ne sont vraiment pas beaux, avec leurs longs membres, leurs cuisses fendues et leur cou mince. Ils ont besoin d'être fardés par de la graisse. Leur grande précocité est toutefois incontestable et elle se traduit par ses attributs habituels, qui sont la réduction du volume des os et l'aptitude à l'engraissement.

Par la sélection persévérante on s'est appliqué à éliminer les taches noires de la face et des membres. Il en reparaît cependant parfois des petites aux oreilles et à la face. En tout cas il n'y a peut-être pas un seul sujet qui n'en montre des rousses de nuance plus ou moins claire. La toison est for-

mée de mèches longues et pointues, dont les brins, atteignant jusqu'à $0^{m},25$ et au delà de longueur, n'ont pas, d'après nos propres observations, un diamètre inférieur à $0^{mm},33$, qui va jusqu'au delà de $0^{mm},40$. Ils sont seulement un peu ondulés et le suint qui les revêt a un toucher toujours plus ou moins rude. C'est le type de ce qu'on appelle laine longue. La toison, qui s'arrête habituellement à la nuque et en haut de la partie libre des membres, ne pèse pas plus de 3 kilogrammes à $3^{kg},500$. En égard au poids vif moyen, c'est peu.

Ce poids, en effet, va chez les béliers jusqu'à 100 kilogrammes et au delà. Chez les brebis et les moutons, il ne descend guère au-dessous de 80 kilogrammes. Le rendement apparent, chez ces moutons présentés comme un type d'animaux de boucherie, est très élevé. En état d'engraissement commercial, on n'en obtient pas moins de 60 à 65 de viande nette pour 100. Tous ceux qui ont impartialement dégusté cette viande savent qu'elle est de qualité fort médiocre et qu'elle a le plus souvent le goût de suif. Mais on ne connaît pas assez, pour apprécier la valeur pratique de la variété, la proportion de viande comestible que contient cette viande nette, et aussi sa composition. Les résultats des recherches faites sur des sujets ayant obtenu le prix d'honneur au concours général vont nous l'apprendre.



Fig. 247. — Bélier Leicester.

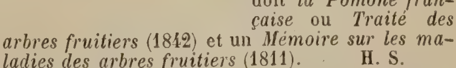
Le poids vif moyen de ces sujets, au nombre de trois, était de 95 kilogrammes. Leur engraissement, nous n'avons pas besoin de le dire, était excessif, mais on pourrait en retrancher beaucoup sans nuire à la démonstration. Ils rendirent en viande nette 65 pour 100 de leur poids vif. Leur sixième côtelette a pesé 617 grammes, sur lesquels on a trouvé 445 grammes de graisse non comestible. Il restait donc seulement 172 grammes d'os et de viande mangeable, dont la partie appelée noix ne pesait que 37 grammes.

En rapprochant ce dernier nombre de celui représentant le poids total de la côtelette, on voit combien est énorme le déchet véritable. De plus, cela se réduit en tout à $19^{gr},175$ de matière azotée, et dans la graisse il n'y avait que 48 pour 100 d'acide fluide ou oléique. La prédominance des acides concrets, palmitique et surtout stéarique, explique à la fois la faible digestibilité et la saveur peu agréable de la viande de Leicester.

La variété en question est donc bien loin de mériter la réputation qui lui a été faite. On n'en obtient véritablement ni la grande quantité de viande comestible, ni la bonne qualité. Elle s'accommode mal à la chaleur et à la sécheresse, et conséquemment il ne faut pas espérer de l'entretenir dans les régions où elles règnent habituellement. En revanche elle ne souffre pas de l'humidité habituelle. En Angleterre, elle vit constamment dehors, sur les herbages ou sur les champs de Turneps, divisée en petits troupeaux le plus souvent.

L'active propagande dont elle a été l'objet l'a fait introduire un peu partout en Europe et en Amérique. Chez nous on n'est point parvenu à la répandre ailleurs que chez les éleveurs qui l'entretiennent principalement en vue des succès de concours. Sa population totale, en France, ne dépasse certainement pas quelques centaines de têtes. Du reste, en Angleterre même, sur les marchés d'approvisionnement, les Leicesters se vendent toujours aux prix les plus bas par unité de poids vif. Ils y occupent donc un des derniers rangs. Et c'est vraiment justice, étant donnée la qualité inférieure de leur viande. A. S.

LELIEUR (*biographie*). — Le comte Lelieur, né à Ville-sur-Arce en 1765, mort en 1849, horticulteur français, fut intendant général des parcs et pépinières de l'Etat. Il propagea un grand nombre de variétés de plantes florales. On lui doit *la Pomone française* ou *Traité des*



arbres fruitiers (1842) et un *Mémoire sur les maladies des arbres fruitiers* (1811). H. S.

LEMONNIER (*biographie*). — Louis-Guillaume Lemonnier, né à Paris en 1717, mort en 1799, botaniste français, fut professeur au Jardin des Plantes de Paris. On lui doit l'introduction d'un grand nombre d'arbres exotiques dans son jardin de Montreuil, près Versailles. Il a publié des lettres sur la culture du Caféier. H. S.

LENGERKE (*biographie*). — Alexandre de Lengerke, né à Hambourg en 1802, mort en 1853, agronome allemand, a été professeur d'agronomie à Berlin et directeur, de 1842 à 1853, des Annales agronomiques de la Prusse. On lui doit un grand nombre de publications sur l'économie rurale allemande, et un *Dictionnaire d'agronomie* (4 vol., 1835-38). H. S.

LENTICULE (*botanique*). — Les Lenticules (*Lemna*), vulgairement *Lentilles d'eau*, sont de petites plantes de la famille des Lemnacées, constituées par de petites masses arrondies et charnues, de couleur verte, qui flottent à la surface des eaux dans les mares et les étangs, et qui ont l'aspect du fruit de la Lentille. Il en existe plusieurs espèces,

qu'on trouve souvent formant un tapis continu sur les eaux dormantes. On peut faire disparaître les Lenticules dans un étang, en y faisant séjourner une troupe de Canards.

LE NOTRE (*biographie*). — André Le Nôtre, né à Paris en 1613, mort en 1700, architecte de jardins, s'est rendu célèbre par la création d'un grand nombre de parcs et de jardins, notamment les jardins de Versailles, de Trianon, de Chantilly, de Meudon, de Saint-Germain, de Clagny, les parcs de Saint-James et de Greenwich en Angleterre, etc. Les créations de Le Nôtre constituent les types les plus parfaits des jardins à la française (voy. JARDIN). H. S.

LENTILLE. — Les Lentilles cultivées sont rangées, suivant les auteurs, dans le genre *Ervum* ou dans le genre *Lens*. On les a rapportées tantôt à l'espèce *Ervum Lens* Linné, tantôt à l'espèce *Lens Esculenta* Moench.

Quoi qu'il en soit, les Lentilles sont des plantes Légumineuses qui se caractérisent par un ovaire réduit à deux ovules, de sorte qu'à la maturité chaque gousse ne donne que deux graines au maximum. Ce sont des herbes à tiges anguleuses et rameuses de $0^m,20$ à $0^m,40$ de hauteur, portant des feuilles composées, pennées, munies de vrilles et de stipules lancéolées entières. Les pédoncules floraux, axillaires, sont terminés par deux ou trois fleurs, petites, blanches, veinées de bleu, de violet ou de vert. Le légume qui succède à ces fleurs est glabre, aplati et contient deux graines lenticulaires dont la convexité est plus ou moins accentuée suivant les variétés.

La Lentille est cultivée depuis un temps préhistorique en Orient dans la région de la mer Méditerranée et même en Suisse (A. de Candolle). Les recherches concernant son origine tendent à faire admettre qu'elle a existé à l'état spontané dans l'Asie occidentale tempérée, en Grèce et en Italie. De là elle se serait étendue très rapidement à l'est et à l'ouest, de sorte que son aire géographique actuelle embrasse toute l'Europe et toute l'Asie tempérée.

Il y a lieu de distinguer parmi les plantes qu'on cultive sous le nom de Lentilles : la *Lentille commune* ou *Lentille grosse blonde* à graines lenticulaires, très aplaties, d'un blond pâle, larges de 6 à 7 millimètres; le *Lentillon, petite Lentille, Lentille rouge*, dont les graines de couleur rougeâtre ne dépassent pas 5 millimètres de largeur (on trouve dans ce groupe une variété de printemps appelée plus spécialement *Lentille à la reine*, et une variété d'hiver ou *Lentillon d'hiver*) ; la *Lentille du Puy, Lentille verte*, spécialement cultivée aux environs de la ville du Puy-en-Velay et nettement caractérisée par ses graines petites, plus bombées que celles de la Lentille à la reine et offrant comme coloration un fond vert pointillé de noir.

On confond avec les Lentilles, dans le langage courant, la *Gesse cultivée* (voy. GESSE) sous le nom de *Lentille d'Espagne* ou *Lentille Suisse ;* la *Vesce blanche* ou *Lentille du Canada* (voy. VESCE), le *Lupin blanc* ou *Lentille des Arabes* (voy. LUPIN).

Les Lentilles ont une préférence marquée pour les sols légers, dans lesquels l'élément calcaire entre pour une proportion assez élevée. Sur les terres compactes, argileuses, le développement herbacé des plantes est souvent considérable ; mais le produit en grain est toujours faible. Les variétés d'hiver sont fréquemment détruites par les intempéries dans le nord de la France, quand on les sème sur des terrains qui ne s'égouttent pas très bien pendant la saison froide.

En ce qui concerne la richesse du sol, les Lentilles ne se montrent pas très exigeantes; aussi, sauf dans certaines localités où la culture de ces plantes a pris une importance toute spéciale, leur réserve-t-on les champs les moins fertiles.

L'influence peu heureuse d'une fumure directe au point de vue de la production des semences, empêche de mettre les Lentilles en tête d'assolement ; le plus généralement on les intercale entre deux céréales. Il existe d'ailleurs, à ce point de vue, de même qu'en ce qui a trait aux préparations du terrain et aux soins d'entretien qu'on donne à la récolte, de telles différences suivant qu'on examine l'une ou l'autre des variétés de Lentilles, qu'il nous semble indispensable d'indiquer séparément ce qui est relatif à chacune d'elles.

Lentille commune. — La Lentille commune est celle qu'on rencontre le plus communément dans le commerce, c'est celle qu'on consomme surtout dans la région du Nord. C'est une Lentille de printemps qui se sème dès que les gelées ne sont plus à craindre, dès le mois de mars dans le centre de la France. Etant donnée la faible ténacité des terres qu'on consacre à cette culture, deux labours, alternant avec des hersages, sont suffisants pour amener le sol à l'état voulu. Le semis est effectué tantôt en *poquets*, tantôt en *lignes*. Le semis en poquets, qu'on exécute à la binette, a pour but de produire tous les 30 à 40 centimètres une touffe de Lentilles ; on dépose à cet effet cinq ou six graines dans des trous larges et peu profonds, et l'on recouvre de 2 à 3 centimètres de terre. Ce procédé a le grave inconvénient d'être peu expéditif, de rendre difficile le binage et de ne donner qu'un rendement relativement peu élevé. Il y a tout avantage à donner la préférence au semis en ligne qui peut se faire en même temps que le dernier labour ou seulement après hersage. Dans le premier cas, une femme suit le laboureur et laisse tomber dans la raie ouverte, aussi régulièrement que possible, la graine de Lentille ; on sème toutes les deux raies seulement de façon à obtenir l'écartement voulu. Cette méthode exige des terres très bien préparées et un labour très léger ; on la remplace souvent par le semis dans des rayons équidistants ouverts par un homme, à l'aide d'une binette spéciale. Le recouvrement se fait au râteau ou même à la herse ; en laissant entre les lignes un espace de 25 ou 30 centimètres, on a des intervalles qui se travaillent sans difficulté sérieuse.

Tandis que 150 litres sont nécessaires pour ensemencer un hectare en poquets, 100 litres suffisent quand on sème en lignes.

Il est indispensable, si l'on veut que la récolte soit belle, de maintenir le sol propre et meuble ; on y arrive par des binages dont il ne faut pas redouter la fréquence. Cependant, dans la majorité des cas, on se contente de deux opérations de ce genre, la première donnée aussitôt que la terre se salit ou se tasse, la deuxième au moment de la floraison. On profite quelquefois du dernier binage pour butter.

Quand la maturité est à peu près complète, ce qui se produit vers la fin du mois de juillet, on doit procéder à la récolte. On choisit un beau temps et l'on arrache les Lentilles que l'on met en paquets en appliquant plusieurs poignées les unes contre les autres et en les réunissant par un lien formé tantôt avec de la paille de Seigle, tantôt avec quelques tiges de Lentilles. Les paquets sont laissés sur le sol, les racines en l'air, et les gousses tardives achèvent ainsi de mûrir. Au bout de quelques jours, on rentre avec précaution et l'on conserve en grange ou sous des hangars.

Le battage se fait au fléau et l'on livre aussitôt que possible au commerce les graines nettoyées au tarare ; on évite par cette vente rapide les pertes qui résultent des attaques des insectes, notamment des Bruches. La paille qui reste après le battage, constitue un bon fourrage que les animaux consomment avec avidité.

Les rendements en grain sont voisins de 10 à 15 hectolitres à l'hectare. Le poids de l'hectolitre varie de 78 à 80 kilogrammes.

On récolte de 1800 à 2500 kilogrammes de paille.

Quand on produit sa semence, on doit la prendre sur une partie du champ exempte de mauvaises plantes, là où la récolte est abondante, où la maturité est complète ; on conserve les graines aussi longtemps que possible dans leurs gousses. La bonne qualité des semences est attestée par leur poids et leur couleur. On recherche des graines d'un blond pâle et l'on rejette au contraire toutes celles qui présentent une coloration rouge, indice d'une longue conservation.

Lentillon. — La destination la plus générale du Lentillon est de servir de fourrage pour les animaux. Aussi cette petite Lentille est-elle semée à la volée.

Quand on choisit la variété de printemps, c'est en mars qu'on effectue le semis et l'on mélange à la Lentille une certaine quantité d'Avoine destinée à servir de tuteur aux tiges peu rigides de la plante ; quand c'est au Lentillon d'hiver qu'on a recours, on répand la graine au mois de septembre ou octobre et l'on y ajoute du Seigle.

Ces récoltes fourragères peuvent être consommées sur pied par les moutons ou fauchées. Dans le premier cas, c'est au moment de la floraison qu'il faut utiliser le produit ; dans le Nord, on fauche après la formation des premières gousses.

On recueille sur les terres sèches, peu fertiles, 2500 à 3000 kilogrammes de fourrage sec.

Lentille verte du Puy. — La petite Lentille verte, si estimée dans le Midi, donne lieu à une culture importante aux environs de la ville du Puy et dans plusieurs localités de l'Auvergne, où elle s'élève jusqu'à 800 mètres d'altitude. Les sols basaltiques de cette partie de la France se montrent très aptes à donner de bonnes récoltes de cette plante.

L'assolement suivi est assez complexe ; mais d'une manière générale on fait en sorte d'éloigner les Lentilles de la fumure qui est donnée aux Betteraves, Carottes ou Pommes de terre, formant la tête de l'assolement et précédant deux céréales séparées par un Trèfle.

Le terrain à semer est presque toujours préparé à l'automne ou pendant l'hiver, même lorsqu'il y a un peu de neige, à l'aide d'un instrument spécial appelé dans le pays *triandiné ;* c'est une fourche à deux dents plates. En mars, on ouvre à la houe des sillons distants de $0^m,25$ environ, dans lesquels on répand, à la main, la semence, à raison de 150 litres par hectare. On recouvre au râteau ou à la herse. Un ouvrier sème, dans ces conditions, 15 ares par jour environ. Après deux binages au moins, complétés quelquefois par un buttage et un sarclage, on procède à la récolte, comme il a été dit pour la Lentille blonde.

Le battage est fait au fléau ; il donne de 12 à 15 hectolitres de graines, avec 2500 kilog. de paille.

Les cultivateurs du Velay tiennent beaucoup à cette culture, dont le produit est assez élevé ; l'hectolitre en effet se vendant 35 francs, on arrive avec 15 hectolitres, au chiffre de 525 francs.

Le Gratteron (*Galium aparine*), le Peigne de Vénus (*Scandix pecten Veneris*), les Chardons, sont les plantes adventices les plus communes dans les terres consacrées aux Lentilles. F. B.

LENTILLE D'ESPAGNE, LENTILLON. — Noms vulgaires donnés à la Gesse cultivée (voy. ce mot).

LENTILLE D'EAU. — Voy. LENTICULE.

LENTISQUE (*sylviculture*). — Arbuste ou petit arbre, de la famille des Térébinthacées, assez commun sur les coteaux pierreux de la région méditerranéenne, très commun en Corse et en Algérie. Le Lentisque (*Pistacia Lenticus*) a les feuilles alternes, paripennées, composées de 6-12 folioles entières elliptiques, mucronées, coriaces, d'un vert sombre en dessus, plus pâle et mat en dessous. Ses fleurs dioïques, verdâtres, à anthères purpurines, forment des épis cylindriques dressés qui naissent à l'aisselle des feuilles. Le fruit est une drupe sèche, de la grosseur d'un Pois, d'abord rouge, puis noire. Le bois du Lentisque est dur, lourd et susceptible d'un beau poli. Le cœur a une belle couleur d'un jaune rosé, l'aubier est blanc jaunâtre. Ce bois est employé par les ébénistes et les tourneurs. Comme combustible, le bois de Lentisque est recherché, il donne beaucoup de chaleur et son charbon se maintient longtemps.

On tire du Lentisque une résine connue dans le commerce sous le nom de Résine de Chio ou de Mastic en larmes. Cette résine, très blanche et transparente, sert à la fabrication des vernis les plus fins. En Orient, les femmes la mâchent pour parfumer leur haleine.

Dans l'île de Chio on cultive avec soin le Lentisque pour en extraire cette résine dont le prix est élevé. L'extraction se fait en pratiquant, vers le mois de juillet, des incisions au tronc et aux plus grosses branches de ces arbres ; la résine qui s'écoule par ces blessures, tombe en gouttes qui se coagulent promptement. Pour la séparer des matières étrangères, terre, débris d'écorce, etc., qui s'y trouvent, on la fait fondre à une chaleur douce et on la passe à travers des tamis de crin très clairs sous lesquels sont placés des vases pleins d'eau fraîche. La résine, en tombant goutte à goutte, forme des grains allongés, clairs, transparents, qui ont valu à cette substance son nom de mastic en larmes. B. DE LA G.

LÉON (*zootechnie*). — Le Léon, qui est une partie du littoral breton comprenant le nord de l'arrondissement de Brest et tout entier celui de Morlaix, possédait jadis une population chevaline parfaitement homogène et très renommée, qu'on appelait race du Léon. C'était, en réalité, la variété la plus importante, par sa taille et par son aptitude, de celles que comptait alors la race Irlandaise (voy. ce mot). Ce qu'elle est devenue, ce qu'elle est aujourd'hui, nous pouvons le demander à un auteur ayant vécu au milieu d'elle depuis de longues années, à M. Tanguy, de Landernau, dont la compétence et l'impartialité ne pourront être justement mises en doute par personne. Voici l'appréciation générale qu'il en faisait dans la *Chronique agricole de Bretagne*, du 24 juillet 1886 :

« La population chevaline de nos trois départements bas-bretons s'élève au chiffre d'environ 250 000 têtes d'animaux. Comment se fait-il que l'on ne trouverait pas chez nous, je veux dire chez nos éleveurs, 250 chevaux du prix moyen de 1500 francs, non pas même 150 chevaux de 1200 à 1500 francs ?

« Il y a quatre-vingts ans qu'une institution spéciale, qui s'appelle l'Administration des Haras, s'est constituée en France. D'abord établie à Langonnet, au cœur même du pays, d'où son action pouvait rayonner sur tous les points de la région bretonne, elle s'est ensuite scindée en deux sections, Lamballe et Hennebont. Elle a eu à sa disposition des sommes énormes à dépenser ; un personnel très dévoué, très actif et souvent fort intelligent. Elle a pu agir en toute liberté, à peu près, se contrôlant elle-même, longtemps appuyée par l'influence gouvernementale la plus autoritaire. Comment en est-elle arrivée à ce point que toute homogénéité de race s'est effondrée dans les croisements sans nombre dont le cheval du Léon a été l'objet, et qu'aujourd'hui l'état de *variation désordonnée* dans lequel ces animaux se reproduisent est tel que l'on aurait bien de la peine à y rencontrer vingt fois deux bêtes pouvant s'appareiller pour former un attelage ? Et pourtant, ce n'est pas trop que d'estimer la population chevaline des deux arrondissements à 75 000 têtes à peu près.

« Comment le cheval léonard prétendu amélioré est-il incapable de se reproduire par lui-même, toujours le même, comme cela devrait être suivant

un système rationnel où les générations se succèdent semblables à elles-mêmes, semblables à leurs ascendants et donnant une descendance semblable à elles-mêmes aussi, toujours en concordance avec les besoins et les nécessités économiques du moment, c'est-à-dire avec les aspirations et les exigences de la consommation?

« On fait grand état de quelques 80 à 87 chevaux qui sont venus à Brest, en mai dernier, pour se partager quatorze ou quinze mille francs. Ce n'est pas beaucoup, 87, pour une si forte somme, et encore faut-il compter les chevaux de retour, qui revenaient chaque jour, comme les pioupious des cirques, en faisant un tour derrière les coulisses; non, ce n'est pas beaucoup, car si les Brestois avaient voulu m'écouter à l'origine de leur concours, ce n'est pas 87 chevaux qu'ils auraient eus, mais bien 700 à 800. Mais enfin, qui pourrait bien affirmer que ces 87 animaux d'élite (sous toutes réserves l'*élite*) représentent plus de 25 pour 100 du nombre total de ceux qui, provenant des mêmes sources qu'eux, sont, pour des causes diverses et multiples, restés en chemin, et ne pourront être vendus que comme de simples rosses impropres à tout service? »

Cette peinture de la population chevaline actuelle du Léon n'est évidemment pas flatteuse, mais il faut bien reconnaître, cependant, qu'elle est exacte. Nous avons visité au printemps de 1885, en pleine saison de monte, les stations d'étalons de Saint-Pol-de-Léon et de Lesneven, ainsi que leurs circonscriptions, pour en étudier les juments et les produits. A la première station, celle de Saint-Pol, il y avait douze étalons, dont un qualifié pur sang anglais, deux Norfolk, deux qualifiés Percherons, dont un, *Frontin*, se trouvait être, sans qu'on s'en doutât, du pur type Irlandais, enfin sept Anglo-normands dits demi-sang. A Lesneven, sur dix étalons, il y avait aussi un pur sang, trois Norfolk, un Norfolk-breton, un Percheron, deux Anglo-normands, un sans qualification, et, enfin, un seul qualifié de Breton. Est-il possible, avec un tel mélange de reproducteurs, d'obtenir une population chevaline homogène? On aurait voulu, de propos délibéré, faire disparaître l'ancienne variété du Léon, pour la remplacer par cette macédoine de faible valeur dont parle plus haut M. Tanguy, qu'on ne s'y serait pas pris autrement.

Certains hippologues de l'école empirique ont beaucoup préconisé, en ces derniers temps, l'étalon trotteur de Norfolk pour l'améliorer. Le système pourrait être discuté, en se plaçant au point de vue de la puissance héréditaire des métis, mais enfin ce serait un système. Il est visible que dans le pays de Léon, si bien partagé pourtant sous le rapport des ressources naturelles pour la production chevaline, l'Administration des haras n'en suit aucun, si ce n'est celui qui consisterait à cultiver la variation désordonnée, dont les effets sautent aux yeux de tout observateur impartial et compétent. Variation des caractères typiques, mais non pas hélas! de ceux dont dépend la valeur pratique, car l'insuffisance de solidité des organes du mécanisme moteur, des articulations inférieures des membres, notamment, présente une désolante uniformité.

Dans ces conditions, les représentants purs de l'ancienne variété sont très rares à trouver, parmi tant de métis d'origines si diverses. Plût au ciel qu'il y en eût beaucoup cependant comme l'étalon *Frontin*, que le personnel de la station de Saint-Pol tenait avec une forte conviction pour un Percheron, parce qu'il était en vérité un trotteur hors ligne et qu'il avait été vendu à l'Administration par la Compagnie des Omnibus de Paris. C'est par des considérations de ce genre que les officiers des haras distinguent les races, apparemment. Nous n'avons pas à décrire ici de nouveau cette ancienne variété (voy. BRETONNES).

Il serait bien à désirer que les éleveurs du Léon se décidassent, enfin, à écouter ceux qui leur montrent depuis si longtemps le préjudice causé à leur industrie par l'intervention de l'Administration des haras, et à réagir, comme l'ont fait les percherons, contre les pratiques de cette administration. En se coalisant pour repousser les étalons disparates qu'elle leur offre avec l'appât du bon marché des saillies, et pour les remplacer par des étalons privés de la pure race du pays, ils verraient bientôt régner la prospérité dans leur industrie, si fortement atteinte par la production de tant de non-valeurs. C'est ce qui arriverait infailliblement par cela seul que l'uniformité du type serait rétablie, en même temps que l'exacte adaptation de ce type aux conditions de milieu. On comprend difficilement que des notions si simples, soutenues par des hommes du pays en qui les Bretons devraient avoir pleine confiance, n'aient pas réussi à prévaloir contre une doctrine compliquée et obscure de prétendue amélioration, dont les déplorables effets sont si évidents. Malheureusement ces effets ne sont pas préjudiciables aux seuls Bretons du Léon. Ils privent le pays tout entier d'un de ses principaux éléments de force et de richesse. A. S.

LÉONOTIS (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Labiées. On cultive, dans les serres tempérées, le Léonotis du Cap, arbrisseau à feuilles persistantes, longues et aiguës, à grandes fleurs rouge orangé, disposées en épi formé de verticilles rapprochés. On multiplie cette plante par boutures.

LÉONURE (*botanique*). — Voy. AGRIPAUME.

LÉPIDOPTÈRES (*entomologie*). — Ordre d'insectes vulgairement nommés papillons, à quatre ailes membraneuses revêtues d'écailles, à pièces de la bouche transformées pour la succion, à métamorphoses complètes. Tous les Lépidoptères, sauf de fort rares exceptions, ont les ailes très largement développées, et mènent une vie tout aérienne. Essentiellement phytophages à tous leurs états, ils se nourrissent, à l'état de larves, de plantes ou de toutes autres substances végétales. Les insectes parfaits sucent le nectar des fleurs, les liquides, miellats, sèves, découlant des arbres, parfois même absorbent les excrétions liquides des animaux, ainsi les Mars, les Nymphales, qui se posent souvent sur les bouses des bestiaux ou près des flaques d'urine. Par exception les chenilles de certaines Teignes se nourrissent de matières animales, crins, plumes, laine, graisse, etc.

La tête des Lépidoptères, généralement grande et transversale, est attachée au corps par un petit cou qui lui permet une certaine mobilité; généralement recouverte de poils épais, elle porte sur ses côtés de gros yeux composés et saillants, et sur le front sont souvent deux ocelles. Les antennes, généralement allongées, composées de nombreux articles, sont de formes très diverses. Chez la majorité des papillons de jour elles sont minces, longues, terminées par une massue renflée commençant plus ou moins près de l'extrémité, souvent terminée par un crochet; chez nombre de Sphinx, elles sont prismatiques et plus ou moins dentelées; filiformes chez la majorité des formes nocturnes, elles sont souvent plumeuses, barbelées, très pectinées, ainsi qu'on le voit chez les Bombyx, surtout chez les mâles, etc.

La disposition de la bouche ne rappelle nullement celle de tous les insectes broyeurs; tandis que la lèvre supérieure et les mandibules ne sont plus représentées que par de petites écailles, les mâchoires démesurément allongées se sont transformées en deux longues gouttières finement striées transversalement et formant, par leur juxtaposition, une trompe capable d'aspirer les liquides, et pouvant, grâce à un appareil musculaire spécial, se rouler en spirale sous la tête pour se protracter en avant

suivant les besoins. Cette trompe ou spiritrompe, très allongée chez les diurnes, se raccourcit chez beaucoup de nocturnes et s'atrophie parfois complètement, ainsi chez tant de Bombyx qui ne prennent aucune nourriture à l'état adulte. D'une longueur démesurée chez certains Sphinx, elle égale chez les Macroglosses plusieurs fois la longueur du corps. Une modification très intéressante de la trompe se remarque chez les Ophidères, grandes Noctuelles des pays chauds ; raccourcie et très robuste, elle prend la forme d'une tarière barbelée et dentelée propre à percer les tissus végétaux, à déchirer leurs cellules pour en aspirer les sucs ; c'est ainsi que les Ophidères peuvent attaquer les oranges et en sucer le jus, et c'est bien là le seul cas, officiellement reconnu, d'un papillon commettant des dégâts à l'état adulte ; on peut aussi considérer comme nuisible le gros Sphinx tête de mort (*Acherontia Atropos*) qui pénètre dans les ruches pour lamper le miel.

Les palpes maxillaires sont généralement rudimentaires, parfois ils sont assez développés et formés de deux articles. La lèvre inférieure est munie de ses palpes labiaux, le plus souvent très développés, remontant vers le haut de la face et très poilus ; ce sont eux qui forment, chez les papillons de jour, ces deux espèces de petites cornes remontant devant chaque œil et formant en avant une sorte de museau bifurqué ; ces derniers palpes sont formés de trois articles.

Le thorax ou corselet est robuste, généralement arrondi ou allongé, et renferme les muscles puissants destinés à faire agir les ailes. Les trois parties qui le composent se laissent peu deviner sous l'épais revêtement de poils qui les couvre. Le prothorax ou collier, fort petit, est peu visible en dessus ; en dessous il est plus large et donne attache à la première paire de pattes. Le second anneau ou mésothorax est joint au collier par son bord antérieur et se soude avec le métathorax, ou troisième segment thoracique, par une suture plus ou moins marquée. Chacun de ces deux derniers segments porte une paire d'ailes et une paire de pattes. Si l'on veut examiner de près les diverses parties constitutives du thorax d'un papillon, il faut le brosser et le débarrasser des écailles et des poils qui le recouvrent.

Deux pièces symétriques dont l'importance doit être grande, mais dont les fonctions sont mal connues, sont les *ptérygodes*, qui recouvrent la base de la première paire d'ailes. Chez les Sphinx, ces appendices sont presque de la longueur du thorax et le recouvrent en partie. Ces ptérygodes, souvent nommés épaulettes, sont mobiles ; leurs fonctions, dans le mécanisme du vol, sont encore inconnues. Le métathorax ou troisième partie du corselet est terminé par une pièce triangulaire, l'écusson.

Les ailes sont toujours au nombre de quatre et presque toujours bien développées, sauf dans les cas assez rares où les femelles ne possèdent que des moignons d'ailes (*Orgya*, *Nyssia*, *Heterogynnis*, *Trichosoma*) ou sont complètement aptères (*Psyche*). Les ailes supérieures, antérieures, ou de la première paire, sont beaucoup plus développées que celles de la seconde paire, ailes inférieures ou postérieures. Chacune de ces ailes est composée d'une lame membraneuse renforcée par des côtes plus épaisses qui la soutiennent de distance en distance, ce sont les nervures. Cette lame se compose de deux membranes transparentes unies par leurs bords d'une façon intime et appliquées l'une contre l'autre sur toute leur surface parcourue par ces lignes saillantes empruntant leur solidité à la chitine dont elles sont formées. Les nervures sont des canaux interposés entre les deux membranes et elles sont toujours disposées d'une façon régulière suivant les familles et les genres, aussi donnent-elles des caractères importants pour la classification. Dans leur intérieur se trouvent des trachées, prolongements des troncs respiratoires du thorax.

Les ailes sont plus ou moins dentelées ou découpées sur leurs contours extérieurs ; lorsque ces bords ne sont pas accidentés, elles sont dites entières ; souvent les inférieures s'allongent en queues plus ou moins nombreuses et enroulées sur elles-mêmes. Dans les petits papillons des genres Ornéode et Plérophore, les découpures s'exagèrent, et les ailes ne sont plus composées que de lanières plumeuses donnant assez bien, par leur aspect, l'impression d'un éventail déchiré.

La membrane des ailes est entièrement recouverte, sauf parfois par endroits, d'écailles petites et imbriquées, qui leur donnent cet aspect velouté, et qui forment cette poussière restant après les doigts lorsqu'on a saisi un papillon par les ailes. Ces écailles, très petites, ont généralement la forme d'une pelle dont le manche est représenté par un petit onglet corné s'implantant dans un tuyau situé sur la membrane de l'aile. Rangées sur cette membrane suivant un ordre régulier, les écailles se recouvrent à la façon des tuiles d'un toit.

Dans le vol, les deux paires d'ailes doivent agir solidairement, tant parce que les insectes Lépidoptères ne possèdent qu'un seul système de muscles pour faire agir les quatre ailes, que parce que cette solidarité est assurée chez beaucoup de formes par un appareil spécial nommé frein. C'est un crin parfois multifide, le plus souvent simple, attaché au haut de l'aile inférieure et rentrant dans un petit anneau situé au bord inférieur de l'aile supérieure. Chez d'autres papillons, les ailes supérieures portent à la partie interne de leur bord inférieur un rebord dans lequel vient s'emboîter le bord supérieur des ailes de la seconde paire.

Les pattes sont construites sur le plan de celles de tous les insectes ; mais étant donné le peu d'usage qu'en font relativement les papillons, elles sont généralement grêles et peu robustes. Le nom de *tétrapodes* (à quatre pieds) a été donné à certains papillons de jour qui paraissent, en effet, ne posséder que deux paires de pattes. Cet aspect provient de la position des pattes antérieures qui se sont atrophiées et repliées en avant, sous la tête. Elles présentent alors souvent des tarses rudimentaires et sont dépourvues de crochets. On donne à ces pattes, ainsi modifiées, le nom de pattes en palatine, tant à cause de leur position qu'à cause de la fourrure serrée qui les recouvre.

L'abdomen ou ventre est le plus souvent la partie la plus volumineuse du corps ; toujours arrondi, ovoïde ou allongé, il est cylindro-conique, comme chez les Sphinx, en massue ou en poire, mince ou renflé, etc. Toujours sessile, il s'attache au corselet par toute la largeur du diamètre de sa base. Il est formé de dix anneaux dont sept seulement sont appréciables, les autres étant rentrés à l'intérieur et ayant servi à former les organes copulateurs ou destinés à la ponte. Sur les côtés de l'abdomen s'ouvrent les stigmates, organes externes de la respiration. Le dernier anneau présente un enfoncement longitudinal où débouchent l'anus et les organes de la génération. Chez la femelle, l'oviducte se modifie souvent en une tarière qui sert à déposer les œufs dans les fentes des écorces, les trous, ou même à l'intérieur des tissus végétaux.

Le dimorphisme sexuel est souvent grand chez les Lépidoptères. Les mâles sont fréquemment plus sveltes, plus petits, de couleur plus brillante ; toujours ils sont ailés, tandis que chez certaines formes, mentionnées plus haut, les femelles plus ou moins aptères mènent une existence terrestre. Dans les Bombyciens, les mâles se distinguent par les riches panaches de leurs antennes ; chez certains Lépidoptères, les mâles et les femelles sont de couleur différente : ainsi le Bombyx du Chêne, le Satyre Phryne, l'Écaille mendiante, etc.

Les métamorphoses des Lépidoptères sont complètes. De l'œuf sort une larve ou chenille, qui après un certain laps de temps et après avoir subi un certain nombre de mues, se change en nymphe ou chrysalide enveloppée ou non dans une coque de nature végétale, de terre, ou de soie plus ou moins lâche.

La durée de l'état de chrysalide est très variable, non seulement dans les groupes et les familles les plus différentes, mais encore suivant les individus de même espèce. Des papillons ont pu rester plusieurs années sans éclore, alors que normalement le cycle de leurs métamorphoses se déroulait en quelques mois et même moins. Les papillons nocturnes, en règle générale, restent plus longtemps en chrysalide que les papillons diurnes.

Lorsque le moment de l'éclosion est venu, la chrysalide se fend longitudinalement sur le dessus du thorax, et cette fente va, passant par la nuque, se continuer en dessous en passant entre les gaines des antennes. Par cette ouverture, le papillon commence à sortir, et par efforts pénibles, s'aidant de ses pattes dégagées une à une de leurs étuis, il finit par abandonner sa dépouille inerte. Il présente alors un aspect humide et fripé; peu à peu ses ailes recoquillées s'étendent, et au bout de quelques heures, il s'envole. La vie des papillons adultes est généralement fort courte ; il en est cependant quelques-uns qui passent l'hiver réfugiés dans des crevasses ou des écorces pour reparaître au printemps suivant.

Les insectes Lépidoptères intéressent l'agriculture en ce qu'un grand nombre d'entre eux causent les plus grands dégâts à l'état de chenilles : tels sont les Bombyx processionnaires des Chênes et des Pins, les Noctuelles des céréales, les Liparis du Saule, Cul-doré, disparate et tant d'autres, les Papillons du Chou et de la Rave, les funestes Teignes des fruits, des ruches, des laines et des pelleteries, etc. D'autres, au contraire, rendent les plus grands services, ainsi les Vers à soie du Mûrier, de l'Ailante, etc. Le plus grand nombre des espèces restent indifférentes, leurs chenilles rongeant des plantes sans utilité directe.

Voici la classification la plus généralement admise dans l'état actuel de la science, la division en diurnes, crépusculaires et nocturnes ayant été généralement abandonnée.

1er *sous-ordre.*— Rhopalocères (anciens diurnes). — Familles : Papilionides (Machaon), Héliconides (Parnassien Apollon), Danaïdes (Danaïs), Piérides (Papillon du Chou), Nymphalides (Mars), Satyrides (Satyre), Lycénides (Lycène), Hespérides (Hespérie).

2e *sous-ordre.* — Hétérocères (anciens crépusculaires et partie des nocturnes). — Familles : Sphingides (Sphinx), Bombycides (Bombyx), Noctuides (Noctuelle), Géomètres (Phalène).

3e *sous-ordre.* — Microlépidoptères (anciens nocturnes). — Familles : Pyralides (Pyrale), Tortricides (Tordeuse), Tinéides (Teigne), Ptérophorides (Ornéode). M. M.

LÉPISME (*entomologie*). — Genre d'insectes Orthoptères, dont l'espèce type, vivant dans les maisons humides, est connue vulgairement sous le nom de petit Poisson d'argent.

Sous le nom de Lépismidées, les naturalistes ont fondé une petite famille renfermant de petits insectes à corps allongé, bombé, rétréci en arrière, auquel un revêtement de petites écailles brillantes donne un aspect métallique. Les antennes sont longues, composées de nombreux articles. Les organes buccaux se composent d'une lèvre supérieure, de petites mandibules, de mâchoires à palpes maxillaires formées de six à sept articles; la lèvre inférieure, semblable à celle des Orthoptères, a ses palpes labiaux composés de quatre articles. Des trois segments du thorax, l'antérieur ou prothorax est le plus grand; dans son échancrure antérieure est logée la tête, petite. La masse abdominale, formée de dix articles, se termine en pointe, et à son extrémité sont trois longues soies, dont la médiane est la plus grande. Ces insectes « rappellent les Blattes par la conformation du thorax et des pattes, et vont très vite, moitié marchant, moitié sautant » (Claus).

Les Lépismes sont, avec les Nicoléties et les Machiles, les représentants de cette petite famille; ils se distinguent par leurs petits yeux formés d'ocelles, douze de chaque côté; leur mâchoire inférieure porte extérieurement un lobe comme celui des Orthoptères, et intérieurement un prolongement crochu ; les palpes maxillaires sont de cinq articles ; la lèvre inférieure est quadrilobée ; en outre de ses soies, l'abdomen porte à ses huitième et neuvième segments des appendices fourchus.

L'espèce type, le Lépisme du sucre (*Lepisma saccharina*), appelé *Forbicine* par les vieux auteurs, est le petit *Poisson d'argent* si commun dans les parties humides des habitations, surtout des rez-de-chaussée. Long d'environ un centimètre, vif et argenté, semblable à une longue gouttelette de mercure, il court rapidement dès qu'on le découvre dans les armoires, sous les livres, etc.; souvent on en trouve les cadavres dans les pots, les soupières abandonnés; c'est là que s'étant laissé choir dans leurs ébats nocturnes, ils sont morts misérablement d'inanition, n'ayant pu grimper le long des parois vernissées.

Les dégâts occasionnés par ces petits habitants de nos maisons ne sont pas grands; cependant ils rongent souvent les gâteaux secs, s'attaquent aux fruits conservés dans les fruitiers, aux raisins pendus aux fils des séchoirs; souvent même ils pénètrent dans les armoires à linge, et font des trous dans la toile empesée dont ils ont commencé par ronger l'empois. Le mieux à faire pour éviter leurs dégâts est de visiter souvent les objets pendant l'été, de soulever les pièces posées sur les planches ou pendues aux murs : c'est là qu'on les trouve blottis pendant le jour, et l'on pourra facilement les écraser, sans perdre de temps, car leur agilité peu commune leur permet souvent de s'échapper. M. M.

LÉPORIDE (*zootechnie*). — Paul Broca, en 1858, a donné le nom de Léporide au produit de l'accouplement croisé entre l'espèce du Lièvre (*Lepus timidus*) et celle du Lapin (*L. cuniculus*). Ce produit avait déjà été obtenu au siècle dernier en Italie, d'après un mémoire d'Amoretti, mais le fait était complètement oublié, lorsqu'il fut de nouveau signalé comme étant, à Angoulême, l'objet d'une véritable industrie. Là, en effet, selon Broca, les métis en question, qu'il qualifiait d'hybrides, dans un long mémoire sur l'hybridité en général, composé à l'occasion d'une étude rapide qu'il en avait faite, se reproduisaient couramment entre eux depuis des années chez un M. Roux, qui les exploitait.

La dissertation de cet auteur n'était pas sortie du cercle des lecteurs peu nombreux du *Journal de physiologie*, où elle avait été publiée , lorsque Gayot, s'en emparant, entreprit de la vulgariser et de l'appuyer de son autorité par des articles insérés dans divers journaux d'agriculture. Il fit plus, il se mit en mesure de réaliser lui-même l'accouplement tenté en vain par Broca, et annonça bientôt qu'il y avait réussi, en présentant à la Société nationale d'agriculture les produits obtenus par lui.

Cela troublait fortement les idées reçues. Plusieurs zoologistes n'hésitèrent point à mettre en doute la valeur des affirmations de Gayot, qui, non plus du reste que les précédentes de Broca, n'étaient, à vrai dire, pas suffisamment entourées de garanties scientifiques. L'un d'eux entreprit même de démontrer que l'accouplement annoncé devait être considéré comme anatomiquement impossible. En fait, il est constant que la plupart de ceux qui ont essayé de l'obtenir n'y ont pas

réussi, et parmi eux il en est qui se croient encore autorisés, par cela seul, à nier sa réalité. On en trouvera une preuve dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation* pour l'année 1886, par une communication du directeur du Jardin du Bois de Boulogne sur ce sujet. Il y est dit que nulle part n'a été donnée la démonstration de l'origine attribuée aux animaux appelés Léporides.

Il faut bien convenir que cette démonstration ne se trouve scientifiquement établie ni dans le mémoire de Broca ni dans les nombreuses publications de Gayot. Cependant les affirmations de ce dernier sur ce qu'il dit avoir exécuté lui-même sont tellement nettes et précises que nier leur valeur serait dépasser la limite du doute scientifique permis. On peut, sans outrepasser les droits de la critique, contester ses appréciations sur les caractères zoologiques du produit croisé dont il s'agit, et pour notre compte nous ne nous en sommes pas fait faute. On peut admettre que Broca s'en serait laissé imposer par M. Roux, qui aurait abusé de sa confiance. Mais quand Gayot affirme qu'un Lièvre s'est accouplé sous ses yeux avec des Lapines et que n'ayant eu aucun rapport avec des mâles de leur propre espèce, ces Lapines ont fait des petits sur le nombre et les caractères desquels il entre dans les plus minutieux détails, il a le droit d'être cru sur parole.

Du reste, des faits analogues ont ailleurs acquis depuis la notoriété, notamment à Saint-Dizier, où il est connu de tout le monde qu'une dame Thomas faisait à sa volonté accoupler un Lièvre avec des Lapines et en obtenait de nombreux produits. L'enquête sur la réalité du fait ne peut donc pas laisser le moindre doute. Pour nier ce fait, il faut n'être pas au courant de ses résultats ou se laisser entraîner à des idées préconçues, que la méthode scientifique réprouve absolument.

En ce qui nous concerne, n'eussions-nous point connaissance de cette notoriété relative à l'accouplement fécond en question, nous nous croirions obligé de l'admettre comme établi par les résultats seuls de l'étude crâniologique comparative que nous avons pu faire des Léporides de Gayot, sur des pièces qu'il avait eu l'obligeance de nous fournir. Ces résultats ont été consignés dans notre *Mémoire sur les métis du Lièvre et du Lapin*, publié en 1872 dans les *Annales des sciences naturelles*. Il suffirait de jeter les yeux sur la planche lithographiée qui accompagne ce mémoire et où sont figurés à la fois des crânes de Léporides, un crâne de Lièvre et un crâne de Lapin domestique commun, pour constater que parmi les crânes de Léporide l'un présente les formes du Lapin et l'autre celles du Lièvre, ce que confirment d'ailleurs les données crâniométriques consignées dans le texte. Nos recherches, entreprises dans des vues exclusivement scientifiques, ont démontré péremptoirement la réalité de l'existence de ces métis.

Par la suite, Herm. v. Nathusius a de son côté publié à Berlin les résultats d'une étude ostéographique complète qu'il avait faite sur des sujets venus, eux aussi, de Brétigny-sur-Orge, et sur lesquels il y aurait une amusante anecdote à raconter. Pour le crâne, cette étude a été purement et simplement confirmative de la nôtre. L'auteur y a ajouté seulement des détails sur les autres parties du squelette, qui l'ont conduit à la même conclusion.

Le Léporide, en tant que produit du croisement du Lièvre avec la Lapine, n'est donc point une chimère, ainsi que certaines personnes semblent le croire encore. Il est un être réel. De ce qu'on n'a pu l'obtenir soi-même ni le voir produire par d'autres, ce n'est pas une raison suffisante pour être autorisé à nier son existence.

Mais qu'est-ce que ce produit? Là est la question intéressante, au double point de vue théorique et pratique. A son sujet il a été avancé des appréciations d'une importance énorme pour l'établissement des bases fondamentales de la zoologie générale. Parmi leurs auteurs, quelques-uns n'ont point paru se douter de cette importance; d'autres, au contraire, l'ont parfaitement sentie. Il importe donc beaucoup de les examiner.

Broca, le premier qui en ait parlé en France et qui l'a nommé, n'y a vu qu'un fait topique contre les anciennes idées relatives à l'hybridité et contre celles auxquelles correspondait alors ce qu'on appelait le principe de la fixité de l'espèce. En constatant que les Léporides d'Angoulême jouissaient entre eux de la fécondité indiscontinue, il en concluait simplement que l'hybridité n'était pas nécessairement toujours stérile, et il rangeait ces produits dans la catégorie des hybrides eugénésiques, créée par lui. Gayot, allant plus loin et caressant à ce propos une de ses thèses favorites d'hippologie, affirma avec persistance que les Léporides se reproduisent entre eux toujours semblables, que leurs caractères, intermédiaires à ceux du Lièvre et à ceux du Lapin, se fixent parfaitement, à la condition qu'ils soient produits d'après la combinaison de 3/8 sang avec 5/8 sang, anciennement préconisée par lui. C'eût été dès lors la création artificielle d'un type nouveau, d'une espèce réelle, ce à quoi d'ailleurs l'auteur ne prenait aucunement garde, n'ayant point souci des questions de cet ordre.

Sans s'arrêter aux réserves formelles de Darwin sur les cas analogues, Haeckel s'empressa d'accepter cette prétendue espèce, et il la nomma *Lepus Darwinii*. Cependant le célèbre naturaliste anglais avait dit, dans son livre sur l'origine des espèces : « On connaît des faits nombreux montrant qu'une race peut être modifiée par des croisements accidentels, si l'on prend soin de choisir attentivement les descendants qui présentent le caractère désiré; mais qu'on puisse obtenir une race presque intermédiaire entre deux autres très différentes, j'ai peine à le croire. Sir J. Sbright a fait des expériences expressément dirigées vers ce but, et n'a pu réussir. Les produits du premier croisement entre deux races pures sont en général uniformes et quelquefois parfaitement identiques, ainsi que je l'ai vu pour les Pigeons. Les choses semblent donc assez simples jusque-là; mais quant ces produits sont croisés à leur tour les uns avec les autres pendant plusieurs générations, rarement il se trouve deux sujets qui soient semblables, et c'est alors qu'apparaît l'extrême difficulté, ou plutôt l'entière impossibilité de la tâche. Il est certain qu'une race intermédiaire entre deux formes très distinctes ne peut être obtenue que par des soins extrêmes et par une sélection longtemps continuée; encore ne saurais-je trouver un seul cas reconnu où une race permanente se soit formée de cette manière. »

Ces remarques de Darwin, dont l'honnêteté, la naïveté scientifique plutôt, est proverbiale, sont l'exactitude même. A l'égard des Léporides, elles ont été pleinement confirmées par notre propre étude scientifique, citée plus haut et faite, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'après des sujets choisis et fournis par Gayot. En voici les conclusions : « Pour la première sorte que l'auteur a nommée Léporide ordinaire, et dont la caractéristique est entièrement semblable à celle de tous les sujets de provenance moins authentique présentés en diverses occasions, il est évident que, conformément à la loi de reversion bien connue, les métis reproduits entre eux ont opéré leur retour complet à l'espèce ou au type du Lapin, l'un de leurs ascendants. C'est ce que notre étude rend tout à fait incontestable. Pour la seconde sorte, celle du Léporide dit longue soie, dont la fourrure est celle du Lièvre légèrement modifiée, l'influence de cette loi de reversion ne paraîtra pas moins hors de doute à l'observateur attentif. Il conclura des faits constatés que les métis sont, dans ce cas, en voie de retour vers le type du Lièvre,

auquel ils seraient certainement déjà parvenus si leur reproduction s'était effectuée dans les conditions d'existence propre à ce type, c'est-à-dire en état de complète liberté. »

D'après les détails donnés par Gayot sur ses propres observations, la fécondité même se comporte de façon à fournir un argument physiologique à l'appui de ceux qu'on vient de voir. La Lapine fécondée par le Lièvre ne fait qu'un nombre de petits bien inférieur au nombre normal dans les portées résultant de l'accouplement avec son mâle naturel. La femelle de Léporide ordinaire a une fécondité plus grande que celle de la femelle de Léporide longue soie. Enfin les femelles de la première sorte, qui sont de beaucoup les plus communes et les plus connues, en se reproduisant avec des mâles Léporides comme elles, arrivent toujours, après peu de générations, à faire autant de petits que les Lapines.

De tout cela, il suit d'abord que les Léporides ne sont point des hybrides dans le véritable sens du mot (voy. HYBRIDE), puisqu'ils jouissent de la faculté de se féconder entre eux. Ce sont des métis obéissant, comme tous les autres, à la loi de reversion et faisant presque toujours, en vertu de cette loi, retour à l'espèce du Lapin, dont l'atavisme, dans les conditions où ils se reproduisent, ne peut guère manquer de prévaloir. Ils fournissent ainsi une preuve expérimentale excellente contre la définition de l'espèce admise par Frédéric Cuvier et par Flourens, contre celle de l'hybride admise par la plupart des naturalistes, et à l'appui de la doctrine de la fixité des types naturels, au moins par rapport à la durée que nos observations peuvent embrasser. A tous ces titres, ils ont un intérêt théorique de premier ordre. En est-il de même au point de vue pratique, c'est-à-dire au point de vue de la pure zootechnie? C'est ce qu'il faut maintenant examiner.

Si l'on s'en tenait aux Léporides comme ceux qu'on a le plus ordinairement l'occasion d'observer, et comme nous avons eu personnellement plusieurs fois l'occasion d'en déguster, résultant d'un métissage lontemps prolongé, aux Léporides tels qu'ils se trouvent dans le commerce et figurent dans les expositions d'animaux; en ce cas, on devrait les considérer comme de simples Lapins et se borner à les apprécier comme tels. Le plus souvent ce sont de beaux Lapins, ayant été bien soignés, mais ne différant point des autres appartenant à des variétés de même pelage et d'origine naturelle. Ce qui a été dit plus haut l'explique, et il n'y a point d'affirmation contraire qui puisse empêcher que cela soit. L'illusion n'est possible que pour ceux qui sont sous l'impression d'une thèse préconçue. C'est la constatation du fait, de la part d'observateurs impartiaux n'ayant pas pris la peine de s'enquérir des origines, qui a porté ceux-ci à penser que ces origines étaient imaginaires et qu'on leur présentait comme Léporides de simples Lapins, n'ayant eu aucun Lièvre dans leur ascendance. Non seulement, en effet, ces Léporides communs offrent tous les caractères extérieurs du Lapin, mais encore leur chair ne diffère en rien, ni par son aspect ni par sa saveur, de celle des Lapins qui ont été convenablement nourris.

En serait-il de même des véritables métis de première ou de deuxième génération, pouvant être légitimement qualifiés de Léporides? Assurément non. Il ne paraît pas douteux que leurs qualités comestibles, participant à la fois et en proportions diverses de celles des deux espèces accouplées, pourraient être fort estimables. Ce serait une véritable acquisition pour l'alimentation publique.

Au lieu donc de perdre son temps à la poursuite d'une pure chimère, en cherchant à créer par métissage un type nouveau pouvant se perpétuer par génération avec ses formes et ses propriétés comestibles intermédiaires, on eût rendu un véritable service en s'appliquant à régler la production simple et facile des métis, au moyen de procédés vraiment pratiques. Peu de personnes ont jusqu'à présent pu réussir à faire accoupler le Lièvre avec la Lapine. Ou bien le mâle maltraite la femelle, ou bien celle-ci se défend victorieusement contre son approche. Il faut en tout cas prendre le Lièvre très jeune et l'élever en charte privée, en compagnie des Lapines, ce qui présente de grandes difficultés et exige une multitude de soins. Dans l'état des choses, ce ne peut pas être une industrie courante.

Laissant de côté les controverses sur la réalité de l'existence du Léporide et les dissertations vagues sur sa fixité, on rendrait un service incontestable à la zootechnie pratique en s'appliquant à établir la technique de sa production industrielle et à la régulariser de telle sorte qu'elle devînt à la portée de tous ceux qui voudraient s'en occuper. Il n'y a pas, certes, à exagérer les avantages de cette production, et à la présenter comme une grande conquête; ils n'en sont pas pour cela moins certains. En entrant dans la consommation courante, les vrais métis du Lièvre et du Lapin seraient en tout cas plus utiles que les prétendus Léporides actuels produits et élevés uniquement par les amateurs de curiosités ou d'expositions publiques et les marchands qui exploitent leur faiblesse. A. S.

LEPTINOTARSE (*entomologie*). — Le nom véritable du *Doryphora decemlineata* est *Leptinotarsa decemlineata;* mais cet insecte ayant été d'abord décrit sous le nom de Doryphora, et ce nom étant beaucoup plus répandu, on l'a décrit sous ce nom de Doryphora (voy. ce mot).

LEPTIS (*entomologie*). — Genre d'insectes Diptères Brachycères, du groupe des Cyclocères. Les Leptis peuvent être pris comme le type de la famille des Leptidées caractérisée par une trompe courte et saillante, terminée par des lèvres charnues et des piquants sétiformes libres; les palpes sont de deux articles; les antennes ont leur dernier article court et muni d'une soie; les tarses ont trois pelotes; l'abdomen est formé de huit anneaux. Les larves carnassières vivent dans la terre. Les Leptis peuvent être considérés comme des insectes utiles, en ce sens qu'ils sont carnassiers et vivent de chasse à tous les états; ce sont des mouches allongées, élancées, de moyenne taille, volant sur les plantes, se posant fréquemment, et chassant les petits insectes au vol, les transperçant de leur trompe, pour sucer leur sang. Une particularité assez singulière des mœurs de ces insectes est qu'ils se posent toujours sur les troncs d'arbre la tête en bas, et se réunissent parfois un certain nombre dans un même point avec cette attitude. L'espèce la plus commune, longue de 10 à 15 millimètres, a le corselet gris à bandes brunes, l'abdomen jaune ferrugineux avec une série de points noirs, un sur le milieu de chaque anneau. La longueur de la trompe donne à la tête l'aspect d'une tête d'oiseau à grand bec, d'où le nom de Leptis bécasse (*Leptis scolopacea*) donné à cette espèce. Les larves à corps cylindrique, allongé, rétréci en avant, sont formées de douze segments dont le dernier porte deux courts tubes anaux. M. M.

LEPTOSIPHON (*horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Polémoniacées, importées de Californie. Ce sont de petites plantes touffues, qu'on cultive dans les jardins pour leurs fleurs en corymbes serrés au sommet des rameaux, et dont la coloration varie. Les principales espèces sont le *L. densiflorus*, le *L. androsaceus* et le *L. aureus;* on en a obtenu un assez grand nombre de variétés. On multiplie ces plantes par graines semées au printemps sur terre légère, ou à l'automne en pépinière.

LÉROT (*zoologie*). — Espèce de mammifère rongeur du genre Loir (voy. ce mot).

LEROY (*biographie*). — Le fermier Leroy, né en 1788, mort en 1868, cultivateur à la ferme de Château-Bas (Moselle), s'est fait connaître par les exemples qu'il donna en Lorraine pour la suppression des jachères, l'accroissement des cultures fourragères et industrielles, et l'amélioration des fumiers. Ses travaux ont été décrits dans les *Annales de Roville*, par Mathieu de Dombasle. H. S.

LEROY (*biographie*). — André Leroy, né à Angers en 1790, mort en 1875, célèbre pépiniériste et horticulteur français, s'est fait connaître surtout par ses recherches sur les variétés de fruits cultivés; il a contribué à la propagation des bonnes espèces. On lui doit un ouvrage très estimé : *Dictionnaire de pomologie* (6 vol., 1867-79). H. S.

LE ROY (*biographie*). — Le Roy, lieutenant des chasses du parc de Versailles, fut un des membres fondateurs de la Société nationale d'agriculture en 1761. Il a fourni plusieurs travaux à l'Encyclopédie, et publié des *Lettres philosophiques sur l'intelligence des animaux*, qui ont eu plusieurs éditions. H. S.

LESCALLIER (*biographie*). — Daniel Lescallier, né à Lyon en 1743, mort en 1822, fut commissaire de la marine et administrateur de plusieurs colonies, dont il étudia les productions agricoles. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. Outre plusieurs ouvrages sur la marine, on lui doit des *Notions sur la culture des terres basses dans la Guyane* et un *Exposé des moyens de mettre en valeur et d'administrer la Guyane* (1798). H. S.

LESCHENAULT (*biographie*). — Jean-Baptiste Leschenault de Latour, né à Chalon-sur-Saône en 1773, mort en 1826, naturaliste et voyageur français, a rendu des services signalés par l'introduction d'un grand nombre de végétaux utiles dans les colonies françaises. On lui doit des mémoires sur les cultures des environs de Pondichéry, sur le Cannellier (1821), ainsi que sur le Cocotier et ses produits. H. S.

LESPÉRUT (*biographie*). — Le baron Lespérut, mort en 1873, agriculteur dans le département de la Haute-Marne et homme politique, s'est fait connaître principalement par d'importants travaux de reboisement. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LÉTHARGIE (*vétérinaire*). — Etat d'assoupissement, de stupeur, de cessation momentanée des sensations de relation. C'est une sorte de sommeil pathologique se produisant quelquefois sans aucune lésion appréciable des organes. On peut observer la léthargie sur les sujets des diverses espèces domestiques, mais elle est plus fréquente sur le bœuf et le porc que sur les autres animaux. — Dans le langage vulgaire, ce mot s'emploie souvent comme synonyme de mort apparente. P.-J. C.

LÈTHRE (*entomologie*). — Genre d'insectes Coléoptères lamellicornes, voisins des Géotrupes, et dont l'espèce la plus répandue est nuisible aux Vignes en Russie, en Hongrie et en Autriche. Les Lèthres (*Lethrus*) sont des scarabées assez gros, dont le corselet et l'abdomen sont d'égale grandeur; la tête énorme est munie de mandibules robustes, munies en dessus d'une corne chez le mâle; les antennes ont leurs deux derniers articles rentrant dans le troisième, ce qui fait que, incapables de s'étaler en éventail comme celles des Géotrupes, elles paraissent n'avoir que neuf articles. Ces insectes sont trapus, noirs, menant une existence souterraine dans de profonds terriers d'où ils ne sortent que la nuit.

Le Lèthre à grosse tête (*Lethrus cephalotes*) est connu dans les régions danubiennes sous le nom de coupeur de Vigne; c'est la seule espèce vraiment européenne, et encore ne dépasse-t-elle pas l'Autriche. Noir, ponctué, long d'environ 2 centimètres, le Lèthre céphalote vit dans les vignobles, enterré par couples dans des terriers creusés sous le fumier sec ou parmi les racines des plantes. Il sort de ses trous le matin, aussi parfois dans l'après-midi, mais sans jamais s'en éloigner beaucoup et prêt à y rentrer au moindre danger. Lorsque rien ne les effraye, les Lèthres s'approchent des Vignes et en coupent les jeunes pousses et les bourgeons, puis les emportent dans leurs trous, pour en faire, à ce que l'on pense, une sorte de fumier végétal dont se nourrit la larve sortie de l'œuf que la femelle pond en automne dans chaque trou ainsi approvisionné. Comme cette récolte de pousses de Vigne se fait tout l'été, l'insecte ne laisse pas que de causer souvent de grands dégâts. Au moment des vendanges, les Lèthres se réfugient dans la terre et ne sont plus visibles. Il est bien difficile de déterrer ces insectes sans nuire aux racines des Vignes, il faut se contenter d'écraser les adultes et s'en remettre aussi pour leur destruction aux Pies-grièches et aux petits rapaces. M. M.

LEUCOCYTHÉMIE ou **LEUCÉMIE** (*vétérinaire*). — Maladie générale ayant pour caractères principaux l'augmentation dans le sang du nombre des globules blancs, l'hypertrophie de la rate et souvent aussi celle des ganglions lymphatiques.

Bien que les premiers faits de leucocythémie ne datent que de 1845, cette maladie a été, en médecine humaine, l'objet de nombreuses observations qui permettent d'en donner une complète description. En vétérinaire, on l'a constatée sur le cheval, le bœuf, le chien et le chat. M. Nocard est le seul auteur, en France, qui ait fait une étude synthétique de la leucocythémie chez nos animaux.

Des troubles de l'appétit, une vive appétence pour les boissons, une diminution des forces et de l'énergie, l'essoufflement rapide au travail, la couleur blanc de porcelaine des muqueuses, un amaigrissement considérable, puis bientôt tous les accidents de la cachexie, alternatives de constipation et de diarrhée, oppression constante, œdèmes, hémorrhagies multiples, météorisme, démarche titubante, décubitus prolongés; tels sont les symptômes les plus appréciables de la maladie. A part quelques accès fébriles intermittents au début de l'affection, la température générale n'éprouve pas de modification notable; cependant, dans les derniers temps, elle est assez souvent de 1 degré à 1 degré et demi au-dessous de la normale.

L'examen microscopique du sang montre que ce liquide a éprouvé d'importantes modifications dans sa constitution globulaire. Tandis qu'à l'état normal on trouve, chez les animaux domestiques adultes, un globule blanc pour 800, 1000, 1100 globules rouges, dans la leucocythémie cette proportion peut s'élever à 1/100, 1/50, 1/20 et même 1/12; chez l'homme, on l'a trouvée de 1/3, 1/2, 2/3. Toujours les globules rouges ont subi une forte diminution de nombre, et ordinairement ils sont déformés, diffluents sur leurs bords, plus petits et moins colorés qu'à l'état normal.

Les recherches faites pour éclairer l'étiologie de la leucocythémie sont restées infructueuses. Parmi toutes les causes invoquées, il n'en est aucune dont l'influence soit établie d'une façon positive.

La leucocythémie n'est généralement reconnue qu'à un moment assez éloigné de son début, lorsque déjà elle a produit des désordres graves dans l'organisme. Alors les divers traitements préconisés : toniques, iodurés, mercuriaux, sont impuissants à en enrayer la marche. Même à sa phase initiale, il est bien difficile d'en obtenir la guérison; on n'en a pas encore rapporté un seul cas authentique. P.-J. C.

LEVAIN. — Voy. PANIFICATION.

LEVER DES PLANS. — Voy. NIVELLEMENT.

LEVIER (*mécanique*). — Le levier est une des machines simples, consistant le plus souvent en une barre droite ou courbe, mobile autour d'un point fixe. On distingue, dans un levier : la puis-

sance ou la force qui doit vaincre, la résistance ou la force à vaincre, le point d'appui ou point fixe autour duquel tourne la barre. Suivant leur position respective, il y a trois genres de levier : 1° le levier du premier genre, dans lequel le point d'appui est entre la force et la résistance ; ex., la balance ; 2° le levier du deuxième genre, dans lequel la résistance est entre le point d'appui et la puissance ; ex., le casse-noix ; 3° le levier du troisième genre, dans lequel la puissance est entre le point d'appui et la résistance : ex., la pédale du rémouleur.



Fig. 248. — Levier pour l'arrachage des souches.

Le levier sert à multiplier la force de l'homme, pour exercer une action. Lorsque les bras du levier sont égaux, deux barres égales agissant à leurs extrémités se font équilibre ; si les bras sont inégaux, les forces doivent, pour se faire équilibre, être inversement proportionnelles aux longueurs des bras de levier sur lesquels elles agissent ; une force dix fois plus faible qu'une autre fera équilibre à celle-ci, si elle agit sur un bras de levier dix fois plus long. C'est d'après ce principe qu'on utilise le levier du premier genre pour le travail mécanique.

Parmi les nombreuses applications du levier, il faut citer la balance ordinaire et la balance romaine, ainsi que la bascule (voy. BALANCE et BASCULE). On doit à M. Delahaye un appareil ingénieux pour arracher les souches et les racines dans le sol, appareil qui n'est qu'un levier. Il se compose (fig. 248) de deux mâchoires ou pinces en acier trempé, dont l'une se termine par un long manche, et l'autre se fixe à une armature de fer portée par un billot. L'extrémité de la pince pénètre à glissement doux dans cette armature, et elle est maintenue plus ou moins haut par une cheville qu'on fait entrer dans un des trous percés dans l'armature ; cette mobilité du point d'appui facilite l'arrachage complet des souches et des racines. La longueur totale de l'appareil est de $2^m,30$; le diamètre des pinces étant de 20 centimètres, le bras de levier du manche a $2^m,10$. La force agissant à l'extrémité de ce manche est donc décuplée. C'est pourquoi un homme suffit pour manœuvrer l'arracheur et extraire du sol les racines même les plus fortes, soit dans les Vignes, soit dans les défrichements. H. S.

LÈVRES (*zootechnie*). — Les lèvres forment en avant la clôture de la bouche. Elles ont pour base un muscle commun à la supérieure et à l'inférieure, qui rapproche leurs bords quand il se contracte. C'est sur ces bords que s'établit la continuité entre la peau et la muqueuse buccale. Souples chez les Equidés et les Ovidés, elles sont rigides chez les Bovidés et les Suidés, surtout la supérieure pourvue d'un mufle chez les premiers et d'un groin chez les derniers. Ces dispositions influent considérablement sur le mode de préhension des aliments (voy. DIGESTION).

En hippologie ou extérieur du cheval, on s'occupe de la conformation des lèvres, de la forme de leurs commissures eu égard à leurs rapports avec le mors de la bride placé dans la bouche. Cela n'a, en fait, guère d'utilité, étant donné le véritable mode d'action de ce mors (voy. BRIDE). Il importe seulement de les considérer comme pouvant donner une bonne indication sur le degré d'excitabilité neuro-musculaire du sujet observé. Les lèvres flasques témoignent de ce qu'on nomme le tempérament mou, sans vigueur. L'inférieure va parfois, avec ce tempérament, surtout chez les chevaux avancés en âge, jusqu'à être pendante. C'est le dernier degré de la mollesse, à moins qu'il ne s'agisse d'une parésie ou d'une paralysie due à une lésion du nerf qui se rend au muscle labial. En tout cas, l'inconvénient est toujours grave et doit faire refuser le cheval qui le présente. A. S.

LEVRETTÉ (*zootechnie*). — Qualificatif appliqué à l'abdomen du cheval lorsque ses dimensions en largeur et en hauteur sont réduites par rapport à celles de la poitrine. On dit alors qu'il a le *ventre levretté* ou encore le *flanc retroussé*. Ce sont là des expressions de l'argot hippique, dont la première vient, comme on le comprend bien, d'une comparaison avec le ventre de la Levrette.

En zootechnie, on ne se sert pas de ces expressions. Le fait auquel elles correspondent et qui résulte de ce que les sujets chez lesquels il se présente manquent d'appétit et se nourrissent mal, ou bien ont été soumis au régime de l'entraînement pour la préparation aux courses de vitesse, ce fait n'échappe point à l'attention, lorsque l'examen de l'animal est effectué d'après la méthode scientifique, dont le programme est exposé ailleurs (voy. CHEVAL). A. S.

LEVURE. — Nom donné aux végétaux microscopiques, susceptibles de transformer les solutions sucrées en liquides alcooliques, en d'autres termes, de provoquer la fermentation alcoolique (voy. FERMENTATION). L'étude des Levures est encore loin d'être complète ; toutefois on peut en distinguer un certain nombre de sortes, dont les principales sont les suivantes (Duclaux, *Chimie biologique*) : 1° *Saccharomyces cerevisiæ*, Levure de la bière, à cellules rondes ou ovales, dont on distingue deux formes, la Levure haute et la Levure basse (voy. BRASSERIE) ; 2° *S. ellipsoideus*, Levure ellipsoïdale, à cellules affectant la forme d'ellipses, et qui est le principal agent de la fermentation du vin ; 3° *S. exiguus*, à très petites cellules en forme de quille ou de sabot ; 4° *S. conglomeratus*, à cellules sphéroïdales ; 5° *S. Pastorianus*, à cellules ovales, piriformes ou allongées en massues ; 6° *S. Reessii*, à cellules cylindriques ; 7° *S. apiculatus*, à cellules en forme de citrons, terminées par des mamelons à leurs deux pôles. Les conditions du développement des Levures sont indiquées au mot FERMENTATION.

LÉZARD (*zoologie*). — Genre de reptiles, de l'ordre des Sauriens, comptant un assez grand nombre d'espèces de petite taille, à corps effilé, à pattes courtes, à queue allongée et fragile. Les principales espèces sont : le Lézard des murailles ou Lézard gris (*Lacerta muralis*), dont la longueur est de $0^m,20$, et le corps grisâtre ; le Lézard vert (*L. viridis*), dont le corps est vert, et qui est long de 30 à 35 centimètres jusqu'au bout de la queue ; le Lézard ocellé (*L. ocellata*), qui est vert avec des taches jaunes, et dont la taille atteint $0^m,50$. Les Lézards se nourrissent exclusivement d'insectes et de vers, auxquels ils font une guerre constante ; on doit donc les considérer comme des animaux utiles.

LIANCOURT (*biographie*). — François-Alexandre-Frédéric, duc de La Rochefoucauld-Liancourt, né en 1747, mort en 1827, homme politique français, se rattache à l'agriculture par les efforts qu'il fit, à la suite de voyages en Angleterre, pour transformer la culture de ses domaines de Liancourt (Oise) ; il y créa une ferme-modèle, propagea les prairies artificielles, ainsi que la suppression des jachères ; il y établit aussi une école d'arts et métiers et y fit

de nombreux essais industriels. Il fut membre de la Société nationale d'agriculture. H. S.

LIANE (*botanique, sylviculture*). — On donne ce nom à des végétaux ligneux dont la tige reste grêle et atteint une grande longueur, sans se ramifier beaucoup. Ce sont en réalité des arbustes grimpants ou volubiles. Il importe de n'attacher à ce mot aucune idée de classification, car les Lianes appartiennent aux familles les plus diverses.

Dans nos pays tempérés, les Clématites, la Vigne (vivant en liberté), quelques Chèvrefeuilles, et la Glycine de Chine (*Wistaria sinensis*) que l'on cultive presque partout, peuvent à peu près seules donner une faible idée des végétaux dont il s'agit. C'est principalement dans les forêts tropicales du nouveau monde que les Lianes prennent un grand développement, formant entre les arbres un lacis souvent impénétrable.

La structure des tiges de ces plantes présente fréquemment des anomalies fort remarquables dont l'étude détaillée serait ici déplacée. Il nous suffira de rappeler qu'elles consistent tantôt dans la production de corps ligneux secondaires (Sapindacées), tantôt dans l'accroissement unilatéral des zones ligneuses (Ménispermacées), d'autres fois dans l'arrêt de développement du bois suivant quatre directions perpendiculaires et rayonnantes, les vides ainsi produits se trouvant comblés par des formations corticales particulières (Bignoniacées), etc.

Dans nos forêts, les plantes dont nous avons parlé forment une assez forte partie des mort-bois. Celles qui sont volubiles peuvent quelquefois nuire au développement des jeunes arbres par la compression qu'elles exercent sur leurs tissus. E. M.

LIAS (*géologie*). — Mot servant à désigner l'étage inférieur de la période jurassique. Formé par des dépôts sédimentaires, le système liasique est lui-même divisé en cinq étages :

1° L'*étage rhétien*, formé de marnes et de grès (*grès infraliasique*), très développé dans les Alpes rhétiques et caractérisé par l'*Avicula contorta*, fossile qui sert souvent à désigner cette couche, dont l'épaisseur n'est jamais considérable, mais qui délimite bien la partie inférieure du système liasique.

2° L'*étage hettangien*, plus connu sous le nom d'*infralias*, très caractérisé à Hettange, dans le grand-duché de Luxembourg, formé à la base de marnes noires surmontées de grès terreux. On rencontre cet étage en Bourgogne, en Franche-Comté et dans le Cotentin.

Ces deux étages n'ont pas d'importance au point de vue agricole; il n'en est pas de même des trois suivants qui composent le véritable *lias* qui couvre près d'un million d'hectares de terres fertiles, et dont la puissance atteint quelquefois 200 mètres. Ces trois étages sont :

3° L'*étage sinémurien* (de Semur), dénommé aussi lias inférieur, lias bleu calcaire à Gryphées, développé dans les environs de Semur, formé de bancs de calcaires d'un bleu noirâtre très riches en fossiles, principalement en Ammonites et en Gryphées arquées, séparés par des lits de marnes schisteuses. M. de Lapparent y distingue trois zones : zone à *Ammonites rotiformis;* zone à *Ammonites Bucklandi ;* zone à Ammonites stellaires.

Les dernières couches sont riches en nodules phosphatés, irréguliers, jaunâtres ou grisâtres, très friables et très légers, renfermant 60 à 65 pour 100 de phosphate tribasique et qui sont exploités pour les besoins de l'agriculture. Leur grosseur varie depuis celle du poing jusqu'à celle d'une noisette. Leur extraction est très facile, car le lit de nodules est rarement à plus de 2 mètres de profondeur et souvent presque à fleur de terre.

Les fossiles sont en grande abondance dans le sinémurien; ils enrichissent les terres en acide phosphorique, mais ne sauraient donner lieu à aucune exploitation pour la fabrication des engrais. Pourtant on fabrique à l'aide du *calcaire à Gryphées*, une chaux grasse fort appréciée pour amender les terres granitiques. Les terres provenant de cet étage, quoique trop compactes et trop imperméables, ont une richesse initiale élevée et sont appréciées par la grande culture.

4° L'*étage liasien* (*lias moyen*, calcaire à Bélemnites) formé de calcaire, de marnes et de grès; il atteint souvent plus de 100 mètres de puissance, particulièrement en Provence.

5° L'*étage toarcien* (de Thouars) (lias supérieur, marnes à posidonies), formé de marnes, de grès, d'oolithe ferrugineuse. C'est une zone à minerai de fer.

MM. Levallois et Braconnier ont signalé dans cet étage, près de Thelod, des bancs nettement stratifiés d'une roche dure, verdâtre ou rougeâtre, qui contient des proportions considérables d'acide phosphorique et de fer. Le minerai de fer se présente sous forme de grains ronds de la grosseur d'un grain de Millet.

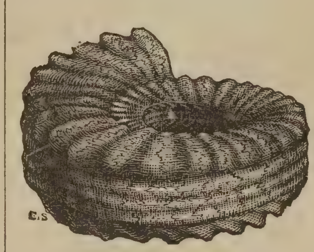


Fig. 249. — *Ammonites Bucklandi.*

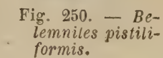


Fig. 250. — *Belemnites pistiliformis.*

L'étage toarcien joue un grand rôle par la distribution des eaux dans les pays jurassiques.

« C'est à la surface des marnes toarciennes, dit M. Risler (*Géologie agricole*), que débouchent les sources nombreuses formées au milieu des calcaires perméables qui les couronnent. Le lias lui-même est tout entier imperméable. On y trouve beaucoup de petits cours d'eau torrentiels qui s'enflent subitement après chaque pluie, et partout où l'on fait des fossés ou des passages pour ces fossés sous les routes ou les chemins de fer, il faut tenir compte de cette circonstance et leur donner une large ouverture. Autrefois on avait profité de cette imperméabilité pour faire ou du moins laisser se faire, dans les parties basses, des étangs qui donnaient quelques revenus, mais qui



Fig. 251. — *Belemnites sulcatus.*



Fig. 252. — *Gryphea arcuata.*

répandaient la fièvre autour d'eux. La plupart de ces étangs sont aujourd'hui convertis en riches herbages.

« Sauf quelques bancs de calcaires à Gryphées que l'on reconnaît de loin à la saillie prononcée du palier qu'ils forment au milieu des coteaux, les contrées liasiques sont composées de plaines ou de coteaux à pentes douces ou arrondies. Les pluies, en ravinant les parties supérieures, tendent constamment à diminuer les pentes, en entraînant dans le fond des vallées la terre meuble et les détritus de roches calcaires qui les recouvrent.


Fig. 253. — *Avicula contorta.*

« Point de contraste plus frappant, dit M. Belgrand (*Annuaire du département de l'Yonne*, 1850), que celui que présente le passage des roches dures du granit et du grès aux terrains mous des deux étages supérieurs du lias. Les vallées resserrées et contournées s'élargissent brusquement. Leurs pentes abruptes hérissées de roches à pic font place à des plateaux faiblement inclinés, et les torrents, remplis d'énormes cailloux roulés et encaissés dans des lits profonds, à des ruisseaux dont les rives légèrement concaves vont se raccorder par une courbe régulière au pied des coteaux voisins. Les eaux limpides, mais colorées en bistre par le granit, font place à des eaux boueuses après les crues, toujours d'un ton louche, même après le beau temps. Les bois deviennent rares et sont remplacés par de riches cultures. La Bruyère, la Digitale et le Genêt ont complètement disparu. Les sommets des coteaux s'arrondissent et s'éloignent du fond de la vallée, la culture de la Vigne s'y développe. Les plateaux tourmentés du granit font place à des plaines ondulées, les terres légères et arénacées à un sol argileux et compact. »

Voici, d'après M. Grandeau, la composition d'une terre du lias pure dans les environs de Serres (Meurthe-et-Moselle) :

Eau	5,70
Matières combustibles	41,00
Alumine et oxyde de fer	1,30
Chaux	0,09
Magnésie	0,41
Potasse	1,13
Soude	0,40
Acide phosphorique	0,21
Résidu insoluble dans les acides	30,00
	100,24

Ces chiffres témoignent de terres très fertiles. Elles donnent, en effet, de bonnes récoltes ; leur valeur locative atteint 160 francs par hectare ; elles sont surtout propres aux cultures fourragères.

« Le lias, disait Belgrand en 1850, est éminemment favorable à la petite culture. Avec trois hectares de terrain, un tiers d'hectare de prés, quelques ares de jardin ou de chenevière, qu'on louerait à peine ensemble 200 francs, une famille vit à l'aise et trouve le moyen de faire des économies.

« La culture arable s'est, en effet, maintenue jusqu'à présent dans quelques pays de lias où la propriété est très divisée. Il faut beaucoup de travail pour ces terres fortes, mais le petit propriétaire ne compte pas sa main-d'œuvre ; le produit brut est pour lui du produit net. Grâce à la qualité supérieure du sol, ce produit brut est très grand. De plus, il se compose de récoltes variées dont les unes servent à la consommation du ménage, tandis que les autres peuvent se vendre facilement, comme le Froment et le Colza, sans exiger un fort capital, comme le bétail. Mais, depuis 1850, les prix de vente du Blé et du Colza ont baissé. Dans les années humides, les terres fortes ne donnent pas beaucoup de grain, et la petite propriété elle-même cherche à y laisser plus de place aux fourrages et à la production du bétail.

« Quant aux fermes plus importantes, qui ont à couvrir des frais de main-d'œuvre doubles de ceux qu'elles payaient en 1850, elles doivent renoncer à faire des céréales dans ces terres humides et tenaces. La jachère y est souvent indispensable pour que le Froment puisse y être semé dans de bonnes conditions. Il faut donner à cette jachère trois labours et employer pour cela des attelages de six, quelquefois de huit bœufs, conduits par deux hommes. Quelle dépense ! Evidemment du Blé obtenu avec tant de peine ne peut pas soutenir la concurrence des Américains. Pourquoi employer tant de travail à empêcher l'herbe de pousser ? Il faudrait, au contraire, en semer davantage et couvrir de prés ces terres si disposées à en produire. On économiserait ainsi beaucoup de main-d'œuvre, et au lieu de faire du Blé qui baisse de valeur, on élèverait ou engraisserait du bétail qui, au contraire, se vendra de plus en plus cher, parce que l'accroissement de la consommation de la viande sera la conséquence de l'augmentation des salaires. »

Plus loin, M. Risler ajoute : « Le lias est la terre par excellence des riches herbages. Déjà dans le Charolais, c'est sur le lias que se trouvent les pâturages. C'est là qu'on a formé cette belle race de bêtes à cornes que l'on appelle la race Charolaise et qui se répand peu à peu dans tout le centre de la France, en suivant en quelque sorte la même formation géologique et se répandant sur les autres à mesure que les amendements calcaires y transforment les fourrages. Je pourrais presque dire que la race Charolaise est la race du lias.

« Les premiers éleveurs du Charolais étaient établis sur le lias, et quand les herbages qu'ils avaient créés dans le département de Saône-et-Loire devinrent ou insuffisants ou trop chers, quelques-uns d'entre eux allèrent se fixer dans le département de la Nièvre. Sur quels terrains ? — Sur les marnes du lias. Ils n'étaient pas géologues, mais leur instinct ne les trompait pas. Ils reconnurent à Anlezy, à Cercy-la-Cour, à Montigny, etc., les marnes fertiles qui les avaient enrichis à Oyé, à Saint-Christophe, etc.

« Plus tard, quand l'élevage du Charolais prit plus d'extension, il déborda des marnes du lias sur les calcaires voisins de la formation jurassique et sur les terrains tertiaires du Cher et de l'Allier (vallée de Germiny) ; mais les deux premières étapes de la race Charolaise dans son extension au centre de la France furent le lias de Saône-et-Loire et celui de la Nièvre.

« Les marnes de la formation jurassique couvrent en France environ deux millions d'hectares. Elles sont destinées à être transformées en herbages ou prairies. Cette transformation est faite sur une partie d'entre elles, et elle se continue, mais elle est ralentie ou souvent arrêtée chez les fermiers par le manque de capitaux et, chez les propriétaires, par le manque d'intelligence de leurs intérêts. Avec l'assolement triennal et la culture des céréales, il suffisait d'un faible capital d'exploitation ; la récolte se vendait chaque année, et si elle ne couvrait pas tous les frais, elle fournissait du moins de quoi payer le fermage. Mais, pour convertir les terres arables en herbages, il faut, après les avoir bien préparées et fait le semis, attendre la deuxième année pour obtenir un produit satisfaisant, et ce n'est qu'au bout de plusieurs autres années que ce produit est complet. Puis il faut acheter du bétail, qui ne peut se vendre qu'au bout de quelques mois si l'on fait de l'engraissement, et au bout de quelques années si l'on fait de l'élevage. Enfin il faut avoir plus de bâtiments pour loger ce bétail et

les provisions de foin qui doivent le nourrir en hiver. Quelque riche qu'il soit, un fermier ne fera pas ces transformations s'il n'a pas un bail de plus de neuf ans ou, comme en Angleterre, la certitude d'être dédommagé à fin de bail pour les améliorations non réalisées. C'est donc avant tout une question de fermage. » (Risler, *Géologie agricole.*)

Parmi les domaines les plus importants qui ont été créés dans cette formation, il faut citer celui de Villars, exploité par M. de Bouillé ; ce domaine est situé au sud de la Loire, sur la commune de Saint-Parize-le-Châtel, près de la station de Mars. Les terres argileuses du domaine, à sous-sol imperméable (40 hectares), sont consacrées aux prairies et aux herbages ; les terres calcaires et riches servent de pâturages à moutons. Le troupeau de Southdowns de M. de Bouillé jouit d'une réputation universelle.

Le lias se trouve encore développé en France, dans une partie des Cévennes, depuis la Voulte et Privas, jusqu'à l'Ardèche et Alais et le Vigan ; dans l'Hérault, près de Lodève ; dans la Lozère et l'Aveyron ; dans le Bessin, en Normandie, où il forme les herbages célèbres, qui s'étendent de Bayeux à Isigny ; enfin, dans le massif jurassique des Alpes. F. G.

LIBER (*botanique*). — Nom anciennement donné à la zone fibro-cellulaire immédiatement située, dans la plupart des plantes Dicotylédones, en dedans du parenchyme cortical, et qui a été longtemps considérée comme formant la portion la plus interne de l'écorce. Pour bien concevoir la nature et la signification du liber, il convient de se reporter aux premières modifications opérées dans l'organisation de la plante.

La tige, au premier âge, est entièrement formée d'un parenchyme homogène ou à peu près, mais cet état dure peu. De bonne heure, il se produit, par différenciation des cellules primitives, des sortes de colonnes longitudinales, équidistantes, et rangées en cercle autour et à une certaine distance du centre. Ces colonnes, variables quant à leur nombre, sont de structure complexe : leur portion intérieure, complètement formée de vaisseaux divers et de fibres ligneuses, constitue le *faisceau fibro-vasculaire* ou *faisceau ligneux* des phytotomistes, dont nous n'avons pas à nous occuper ici. La portion extérieure comprend un amas plus ou moins considérable de longs tubes à paroi épaisse, flexible et tenace, entouré d'éléments plus ou moins modifiés, mais demeurés en somme à l'état cellulaire. Ces tubes sont les *fibres libériennes*, et leur ensemble, considéré avec les cellules particulières qui les avoisinent, a reçu le nom de *faisceau libérien*. Ce dernier n'est pas en contact direct avec le faisceau ligneux, il en est séparé par une petite région (conformée en arc, sur la coupe transversale) où l'on constate des cellules du parenchyme primitif, assez peu modifiées dans leur aspect, mais douées d'une grande activité qu'elles emploieront dorénavant à se multiplier et à former, les unes des fibres et des vaisseaux ligneux, en dehors de ceux déjà existant, les autres de nouvelles fibres libériennes situées en dedans des premières formées. C'est ce qu'on a appelé *arc générateur*, *cambium*, etc.

Lorsque les colonnes ainsi constituées sont, comme nous l'avons supposé, disposées en cercle, les arcs générateurs se trouvent à peu près en rapport par leurs extrémités, et il en résulte ce qu'on nomme la *zone génératrice* ou *cambiale*. De même aussi les faisceaux libériens se trouvent situés circulairement à côté les uns des autres, et forment comme une zone cellulo-fibreuse qui a précisément reçu le nom de *liber*, et qui n'est interrompue de place en place que par les rayons médullaires (voy. TIGE).

Avec les progrès de l'âge, et par suite de la production annuelle et centripète de nouveaux faisceaux libériens, cette zone s'épaissit peu à peu, et devient finalement séparable en ses assises constituantes, à peu près comme les feuillets d'un livre (*liber*).

Les faits dont nous venons de parler sont assez faciles à constater sur la plupart de nos plantes Dicotylédones, et particulièrement sur les arbres et arbustes. Il existe cependant un bon nombre de végétaux qui se distinguent tout de suite en ce que les faisceaux libéro-ligneux n'y forment pas un cercle, mais sont disséminés en grand nombre dans la masse du parenchyme primitif. Telles sont, par exemple, plusieurs plantes herbacées, telles que

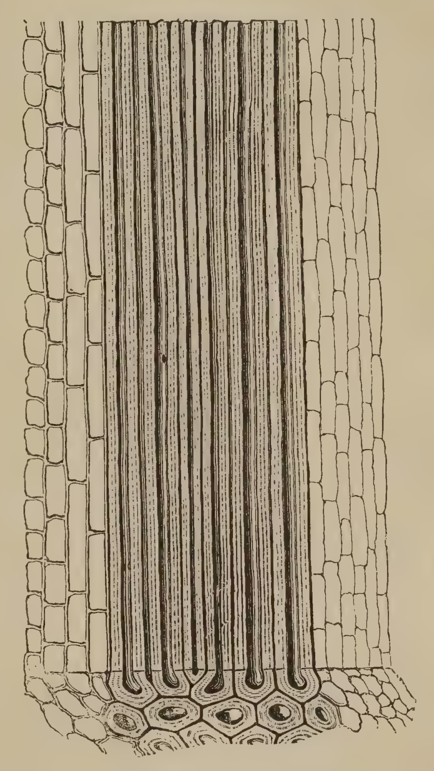


Fig. 254. — Coupe longitudinale et transversale d'un faisceau libérien du Lin.

l'Artichaut, le Cardon, etc. Les faisceaux n'en possèdent pas moins une partie libérienne, et il devient ici bien évident que celle-ci ne saurait être logiquement rapportée à l'écorce.

Dans les plantes Monocotylédones, la disposition des faisceaux est assez analogue à celle dont nous venons de parler, mais ceux-ci diffèrent de ceux-là en ce qu'ils sont *fermés* (voy. FAISCEAU).

Le liber n'existe pas seulement dans la tige, mais aussi dans la racine ; seulement, cette dernière se distingue au premier abord par ce fait que ses faisceaux libériens, au lieu d'être placés en face et en dehors des faisceaux ligneux, alternent avec eux (voy. RACINE).

Dans la plupart des végétaux dicotylédones, il ne se forme pas seulement, aux dépens de l'arc générateur, des fibres libériennes à parois épaisses, mais encore des éléments tubuleux, à paroi mince et peu résistante, souvent criblée de très petites

ouvertures (*tubes cribreux, grillagés*, etc.). Ces productions constituent ce qu'on appelle le *liber mou*, par opposition au liber à fibres solides, qu'on nomme souvent *liber dur*. Disons en passant que c'est particulièrement cette variété d'éléments libériens qu'on observe dans le pétiole et les nervures des feuilles.

Le liber paraît jouer un rôle considérable dans la migration des substances nutritives liquides ou semi-liquides, aussi bien que des gaz, mais ce n'est point ici le lieu de développer cette question. Nous appuierons davantage sur les propriétés physico-chimiques des fibres libériennes, et sur les usages auxquels on peut les employer.

Considérée en elle-même, la fibre libérienne consiste le plus ordinairement en un tube plus ou moins régulier, dont la paroi fort épaisse est formée de cellulose presque pure, ce qui lui donne une grande flexibilité jointe à une ténacité remarquable. Elle possède une sorte de reflet nacré tout particulier qui se reconnaît facilement quand on l'a une fois observé. Cet examen n'exige pas d'ailleurs un très fort grossissement : une amplification de deux cents à deux cent cinquante diamètres est parfaitement suffisante. Traitée par l'iode et l'acide sulfurique, ou par le chlorure de zinc iodé, la fibre libérienne se colore en bleu ou en jaune verdâtre, suivant la pureté de sa substance. Elle présente également de grandes variations dans ses dimensions, l'aspect de sa surface, la régularité plus ou moins grande de son diamètre transversal : tous caractères qui, comparés et combinés entre eux, peuvent servir à distinguer les fibres suivant leur provenance.

Les propriétés physiques des fibres libériennes, ainsi que leur grande résistance aux liqueurs acides ou alcalines étendues, en font des matières textiles par excellence. Cependant pour que leur utilisation soit possible à cet égard, il importe encore qu'elles affectent dans le végétal qui les produit une disposition particulière. Dans certaines plantes, telles que le Lin, le Chanvre, la Ramie, etc., les faisceaux libériens marchent parallèlement, et ce n'est que bien rarement qu'on les voit se diviser, et envoyer les uns aux autres des ramifications latérales. Il résulte de là que ces faisceaux, une fois séparés par le rouissage des tissus environnants, se prêtent facilement aux opérations mécaniques qui ont pour but d'isoler les fibres plus ou moins complètement, et de les transformer en *filasse*.

Il en est tout autrement dans les cas bien plus nombreux où les faisceaux ramifiés, s'anastomosant entre eux, forment une sorte de réseau, qui ne peut supporter le teillage sans se briser en fragments d'autant plus petits que ces mailles sont plus étroites. C'est ce qui explique pourquoi le liber d'une foule de plantes, bien que formé d'éléments qui possèdent chacun en particulier les qualités requises, ne peut être utilisé par l'industrie textile. Les Tilleuls, les Figuiers et beaucoup d'autres arbres sont à remarquer sous ce rapport. Par contre, les libers enchevêtrés dont nous parlons trouvent souvent un emploi précieux chez certaines peuplades à demi sauvages, auxquelles ils fournissent, à la suite de manipulations très sommaires, des sortes d'étoffes naturelles dont elles se vêtent.

Les inconvénients dont nous venons de parler ne s'appliquent point à tous les usages dont les fibres libériennes sont susceptibles. Si leurs propriétés physiques sont d'ailleurs convenables, les libers réticulés peuvent servir dans tous les cas où la fibre doit être réduite en fragments plus ou moins courts, tels que la fabrication du papier, etc.

Le parenchyme qui accompagne les fibres libériennes est bien loin d'être lui-même dépourvu d'importance technique. Dans bon nombre de plantes, ses éléments élaborent des principes utilisés par l'industrie ou par l'art de guérir. Il suffira sans doute de remarquer, à ce propos, que le sucre existe dans le parenchyme libérien de la Betterave, que la quinine est contenue en partie dans celui des *Cinchona*.

Le liber est fréquemment parcouru par des vaisseaux laticifères ou par des canaux sécréteurs dont la situation et le nombre varient beaucoup d'une plante à l'autre, mais dont la présence suffit pour expliquer l'utilisation possible de cette partie du végétal.

Nous remarquerons, en terminant cet aperçu, que les fibres libériennes peuvent, chez certains végétaux, affecter une situation que l'on considère comme anormale. C'est ainsi, par exemple, que dans plusieurs Gnétacées, le bois, disposé d'ailleurs en couches concentriques comme dans la plupart des Dicotylédones ligneuses, présente cette particularité remarquable que le liber y est réparti par couches successives, occupant l'extérieur de chaque zone ligneuse. On voit bien qu'ici encore il n'est pas possible de rapporter le liber à la formation corticale. E. M.

LICHÉNACÉS (*cryptogamie*). — Les Lichénacés constituent, dans la grande famille des Lichens, une tribu de plantes caractérisées par des thalles foliacés, squameux, pulvérulents, de forme et de coloration très variables. C'est la plus nombreuse de la famille des Lichens ; elle renferme un très grand nombre de genres, subdivisés en espèces très nombreuses aussi, dont quelques-unes ont un intérêt technique important. Parmi ces genres, les plus connus sont jusqu'ici : 1° le genre *Cladonia*, à thalle tubuleux, parfois lacinié, souvent couvert de squamules à la base ; à ce genre appartient le Lichen des Rennes (*Cladonia rangiferina*), qui, dans les régions boréales, sert de pâture aux Rennes et à d'autres animaux ; 2° le genre *Roccella*, à touffes ramifiées sur une petite souche commune, à rameaux charnus couverts d'une poussière grisâtre renfermant des principes colorants ; l'Orseille des Canaries (*Roccella tinctoria*), ou Orseille de mer, fournit une matière colorante d'un rouge violet ; la même espèce et les *R. fuciformis* et *Montagnei* servent à préparer la teinture bleue de tournesol, dont on prépare les papiers usités comme réactfs des acides ; 3° le genre *Cetraria*, à thalle rigide et lacinié, auquel appartient le Lichen d'Islande (*C. islandica*), qui sert d'aliment dans les contrées boréales et a des usages multiples en thérapeutique ; 4° le genre *Parmelia*, à thalle étalé et lacinié et à moelle cotonneuse, dont une espèce, la Parmélie des roches (*P. saxatilis*), fournit l'*Orseille de terre ;* 5° le genre *Lecanora*, à thalle crustacé et granuleux ; deux espèces de ce genre donnent la *parelle* ou *Orseille d'Auvergne*.

LICHENS (*cryptogamie*). — Grande famille de plantes cryptogames sans chlorophylle, à organes végétatifs cellulaires. Ce sont des plantes terrestres, dépourvues de racines, de tige et de feuilles, végétant sur les pierres, les écorces ou les feuilles des autres plantes. On y distingue un appareil végétatif ou *thalle*, et des organes de fructification ou *apothécies*. La forme, la texture et la couleur du thalle varient beaucoup, mais sa consistance est le plus souvent sèche et coriace ; il se fixe à son support par des crampons. Les organes de fructification sont le plus souvent analogues à ceux des Champignons Ascomycètes. On trouve des Lichens sous toutes les latitudes ; ils sont, dans les régions polaires, les derniers représentants du règne végétal. On en connaît aujourd'hui plus de 2000 espèces, qu'on a réparties en trois grandes tribus : les *Byssacés*, à thalle byssoïde ou formé de filaments très fins, plus ou moins ramifiés ; les *Collénacés*, à thalle constitué par une substance gélatineuse dans laquelle sont dispersées des gonidies (globules de matière verte) réunies en chapelet ou éparses ; les *Lichénacés* (voy. ce mot), à thalle foliacé et squameux.

Les Lichens jouent, à la surface du globe, un rôle important : leur végétation serrée et touffue couvre la plupart des roches, et elle est le premier agent qui sert à leur désagrégation et à la formation de la terre arable dans laquelle plus tard se développeront des plantes plus compliquées. On les rencontre en très grandes quantités sur les troncs d'arbres, dans les plantations forestières ou dans les vergers ; ils n'y vivent pas en parasites, car ils ne se nourrissent pas au détriment des plantes, mais ils y forment des abris très propres pour les nids des insectes ou pour les bourses des chrysalides. C'est surtout pour parer à ce danger qu'on doit débarrasser les troncs et les branches des Lichens qui s'y développent. On atteint ce résultat soit en raclant les écorces avec une lame tranchante ou avec un décortiqueur à dents, ou encore avec un gant métallique (voy. DÉCORTICATION), soit en lavant les troncs et les branches avec un lait de chaux.

LICHTENSTEIN (*biographie*). — Jules Lichtenstein, né en 1818, mort à Montpellier en 1886, entomologiste, s'est fait connaître par des recherches sur les insectes, notamment sur ceux qui sont nuisibles à l'agriculture. Il a publié un grand nombre de notes sur le Phylloxéra de la Vigne et sur d'autres insectes, disséminées dans plusieurs recueils. H. S.

LICOL ou **LICOU** (*zootechnie*). — On nomme ainsi le harnais de tête à l'aide duquel les Equidés sont attachés à l'écurie. Il y en a de plusieurs sortes, dans la description détaillée desquelles nous n'entrerons point, n'écrivant pas pour être lus par les selliers et bourreliers harnacheurs. Les unes sont confectionnées en tissu de corde ou de fil de chanvre ou de coton, les autres en cuir. Ces dernières sont à tous égards préférables pour l'usage courant et, d'ailleurs, plus généralement employées. Les licols en corde ne servent guère que dans le commerce des chevaux et des mulets.

Quelle que soit sa forme, dont la moins compliquée est toujours la meilleure, le licol de cuir, plus solide et plus durable conséquemment, est bon à la condition qu'il ne blesse point par ses frottements la peau de la tête. Ces frottements s'opèrent surtout au chanfrein par la muserolle et à la nuque par la têtière, composée ordinairement de deux bandes unies par un passant, continuant les montants et continuées par la sous-gorge. Toutes les parties du licol doivent être bien lisses sur leurs surfaces internes, en contact avec la peau, et aussi souples que possible. Il y faut ménager les coutures, dont les rugosités usent au moins les poils. Il importe, en outre, que le tout soit bien ajusté au volume de la tête, sans produire nulle part aucune compression. C'est le moyen de faire tenir le licol en place. Trop grand, il frotte plus facilement et il irrite la peau, surtout quand elle est fine. Les chevaux indociles s'en débarrassent et, devenus ainsi libres, vont chercher querelle à leurs voisins, qui se défendent à coups de pied et produisent des accidents.

Le licol est incontestablement le meilleur harnais d'attache dont on puisse se servir pour les Equidés. Il est le plus solide et le moins dangereux à tous égards, quand il est bien confectionné. Il se complète par un autre (voy. LONGE). A. S.

LIE (*œnologie*). — La lie est le dépôt que les vins laissent rassembler au fond des vases vinaires, soit en s'éclaircissant par le repos, soit en se dépouillant pendant leur conservation. Elle est formée d'un mélange de substances très diverses (minérales et organiques), dépendantes de la nature, des manipulations (collage) du vin et des circonstances (température) dans lesquelles elle s'est déposée.

Braconnot a donné des lies la composition chimique suivante :

	LIES DE FRANCE	LIES D'ESPAGNE	LIES D'ESPAGNE
Eau à 100 degrés	11,30	10,69	9,75
Sable	4,60	4,90	4,73 (sable et silice)
Silice	2,13	1,96	
Oxyde de fer	0,39	0,35	0,21
Alumine	0,84	0,83	0,57
Acide phosphorique	0,52	0,48	0,56
Chaux[1]	10,56	10,60	4,51
Magnésie	0,32	0,36	0,20
Potasse	1,86	2,12	7,11
Soude	0,10	0,06	»
Acide sulfurique	4,56	5,72	»
Chlore	0,04	0,04	»
Acide carbonique	0,43	0,38	»
Acide tartrique	28,62	27,02	34,369
Matières organiques	33,67	34,44	37,95
	100,00	100,00	100,00

Les divers corps, énumérés dans le tableau qui précède, sont combinés entre eux à l'état de sels insolubles ou peu solubles ; ainsi l'acide sulfurique et la chaux forment du sulfate de chaux, l'acide tartrique et la potasse ou la chaux forment du bitartrate de potasse et du tartrate neutre de chaux, etc.

La nature et la proportion des éléments qui constituent les lies, leur composition, en un mot, est très variable. Dans le dépôt que les vins nouveaux et troubles abandonnent immédiatement après leur préparation, on trouve une forte quantité de matières organiques comprenant : les ferments alcooliques du vin, mélangés à un certain nombre de ferments parasitaires ou secondaires dits ferments de maladie, les débris provenant du raisin, rafles, pellicules, de la matière colorante devenue insoluble par oxydation, des sels tels que le bitartrate de potasse ou crème de tartre précipité du milieu par le refroidissement du vin et par l'alcool produit par la fermentation des matières terreuses entraînées avec la vendange, des substances ajoutées en excès à la cuve, telles que le plâtre, etc.

Plus tard le vin, débarrassé de cette première lie par des soutirages, donnera des dépôts dont l'abondance ou le volume ira en diminuant avec l'âge du vin. Les ferments, les débris de cellules seront en moins grande quantité et devront même faire défaut dans les vins vieux ; on ne trouvera plus alors que de la matière colorante et des sels dont le vin sera sursaturé par l'évaporation.

Dans le cas où le vin est soumis au collage, les colles gélatineuses ou albumineuses que l'on emploie, en s'unissant aux matières astringentes, donnent des lies plus ou moins volumineuses suivant la nature des colles ; ces lies sont formées presque entièrement de matières organiques sans valeur industrielle. Il est de toute nécessité, lorsque les lies sont bien déposées au fond des tonneaux, de séparer le vin clair qui les surnage. On évitera ainsi : 1° que les lies, par suite de mouvement fermentescible dans la masse du vin, ne se mettent en suspension et le troublent de nouveau ; 2° que les substances organiques dont elles se trouvent formées en plus grande partie, par un long séjour au contact du vin, en se putréfiant, ne communiquent à celui-ci un goût désagréable dit goût de lie. En enlevant les lies en temps opportun, on éloigne les ferments de maladie qui, inertes, attendent un moment favorable pour se multiplier et altérer le liquide. Le soutirage effectué dans des conditions déterminées permet d'atteindre ce but (voy. SOUTIRAGE).

On distinguera aussi des lies qui se déposent normalement dans tous les vins, celles qui, dans les vins malades, sont constituées presque entièrement de ferments parasitaires. Ces ferments, dans le cas de la maladie de la tourne, après avoir décomposé le tartre en dissolution, attaquent aussi celui qui s'est précipité dans les lies ; on dit alors que le vin mange ses lies (voy. MALADIES DES VINS).

Quel que soit le temps pendant lequel les lies se rassemblent au fond des vases vinaires, lorsqu'on les en retire, elles sont à l'état de boue plus ou moins épaisse et se trouvent mélangées à une quantité de vin importante, variable de 60 à 80 pour 100. Traitées avec soin, elles donneront un vin d'une valeur encore appréciable qui, collé et filtré, pourra être noyé dans le vin de coule. Le vigneron, au lieu de vendre ces lies à vil prix à un industriel qui en retire quatre ou cinq fois la valeur du prix d'achat, recueillera avantageusement, par un travail très simple et peu dispendieux, d'une part, du vin, et, d'autre part, un résidu solide livrable comme matière première aux fabricants d'acide tartrique ou de crème de tartre.

Le travail des lies est des plus faciles ; il consiste en une suite de décantations et de filtrations.

Lorsque les lies sont maigres, peu volumineuses, on peut les passer immédiatement au filtre après les avoir séparées par soutirage du vin clair. On emploie dans ce cas des tissus spéciaux de coton pour éviter un encrassement trop rapide, la filtration marche moins vite que lorsqu'il s'agit de filtrer des vins.

Les lies grosses, épaisses, lorsque la quantité en est importante, sont traitées d'une autre façon.

On réunit toutes les lies provenant de plusieurs soutirages dans un ou plusieurs tonneaux bien nettoyés, méchés et placés dans un endroit frais, à l'abri de la chaleur. On maintient ces tonneaux pleins, ou l'on brûle une mèche chaque fois que l'on y verse une nouvelle quantité de lie.

On laisse reposer pendant un certain temps, huit à quinze jours, et l'on procède au soutirage du vin qui surnage le dépôt; on fait ainsi une première épuration. Pour enlever le vin clair et éviter de le troubler de nouveau, se présente une petite difficulté que l'on peut vaincre de deux façons.

1° On emploiera un siphon en verre dont on introduira la plus courte branche par le trou de bonde en l'arrêtant un peu au-dessus du niveau des lies. On obtiendra ce résultat par tâtonnement, en amorçant le siphon et observant la limpidité du liquide aspiré à travers la transparence du verre.

2° On percera le fond du tonneau de plusieurs trous situés à diverses hauteurs ; pour décanter le vin clair, on enlèvera les broches qui ferment les ouvertures en commençant par le haut.

Cette épuration des lies se pratiquera plusieurs fois, et pour éviter un commencement d'altération ou de putréfaction des lies qui, alors, communiqueraient au vin un goût désagréable dit goût de lie, on laissera le moins possible le vin au contact du dépôt, et l'on mèchera chaque fois qu'il se produira un vide dans le tonneau.

Les lies, ainsi débarrassées de la plupart du vin auquel elles se trouvent mélangées, sont extraites du tonneau et laissées à égoutter sur des toiles de coton fixées horizontalement à des cadres ou châssis en bois. Mieux encore on emploie des sacs à presser les lies en coton à chaîne double. Quelquefois, on lave le résidu pour extraire le vin qu'il peut contenir ; ou bien les lies humides, portées sous des presses, donneront du vin.

La presse à lie est facile à construire ; la pression est donnée par un levier du deuxième genre. Celui-ci est constitué par un madrier en bois, long de 2 à 3 mètres ; l'une des extrémités est fixée, soit dans la muraille, soit entre deux montants verticaux ; l'autre porte un plateau que l'on charge de poids ; la matière à presser est placée entre les deux extrémités du levier ; le point d'appui est le plateau. Les sacs à lie destinés à être pressés, après égouttement, sont rangés très régulièrement dans un petit cuvier situé au-dessous du levier et faisant office de maie de pressoir. Le cuvier rempli, on charge avec quelques planches et l'on abat le levier sur celles-ci.

Le plateau destiné à donner la pression est chargé de corps lourds, à mesure que les lies se serrent. La pressée doit être, en raison de la nature demi-fluide de la substance, lente et graduée. Pour les sécher complètement, lorsque la presse a terminé son œuvre, on étend les lies, soit au soleil, soit dans des fours ; elles se présentent ainsi sous forme de poudre plus ou moins brillante, colorée ou non suivant que les lies proviennent de vins rouges ou blancs ; elle est facile à conserver ensachée.

On évite les manœuvres longues de l'épuration des lies en les passant immédiatement au filtre-presse. Cet instrument qui, dans ces derniers temps, a été appliqué à la filtration des vins, sépare très rapidement celui-ci des lies en donnant un tourteau qu'il suffit ensuite de sécher comme nous l'avons dit plus haut.

Les lies pulvérulentes sont vendues aux fabricants d'acide tartrique suivant leur richesse en acide total. Si elles contiennent une quantité de bitartrate suffisante pour que son extraction puisse être faite économiquement, le fabricant de crème de tartre l'achète à un prix plus élevé.

Les lies humides, telles qu'elles sortent des tonneaux au premier soutirage, peuvent être utilisées comme levain ou levure dans les fermentations alcooliques, dans le cas de ralentissement des fermentations incomplètes ou d'une mise en fermentation de moût sucré. Ces lies doivent alors être très saines, ce dont on s'assure par l'odeur suave et vineuse qu'elles dégagent.

Les vins de lies, malgré toutes les précautions que nous avons indiquées, sont quelquefois légèrement troubles et d'un goût douteux. On les rétablira en partie en méchant, collant après addition de tanin, et filtrant ; on ajoutera aussi, si cela est nécessaire, de $0^{gr},5$ à 1 gramme d'acide tartrique par litre. Enfin les vins de lies impotables seront livrés à la chaudière pour l'extraction de l'alcool ; on les transformera aussi en vinaigre. H. B.

LIÉBAULT (*biographie*). — Jean Liébault, né à Dijon en 1535, mort en 1596, médecin et agronome français, gendre du célèbre imprimeur Estienne, publia une traduction française du *Pradium rusticum*, sous le titre de l'*Agriculture et Maison rustique de Charles Estienne* (1764), en y ajoutant un certain nombre de chapitres, tant dans la première édition que dans les subséquentes jusqu'en 1577. On lui doit aussi un certain nombre d'ouvrages de médecine. H. S.

LIEBIG (*biographie*). — Le baron Justus de Liebig, né à Darmstadt en 1803, mort en 1873, chimiste allemand, a été un des plus illustres représentants de la chimie au dix-neuvième siècle. Il occupa les chaires de chimie aux universités de Heidelberg et de Munich. Outre ses recherches de science pure, il a été un des principaux promoteurs des applications de la chimie à l'agriculture ; on lui doit d'avoir contribué à mettre en lumière le rôle important que les principes minéraux jouent dans la nutrition des plantes et à faire triompher la théorie de la restitution au sol des principes enlevés par les récoltes. Ses travaux ont ainsi exercé une grande influence sur les progrès de la science agronomique. On lui doit un grand nombre d'ouvrages parmi lesquels les principaux sont : *Chimie organique* (1840), *Chimie appliquée à la physiologie animale et à la pathologie* (1842), *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture* (1844), *Lettres sur la chimie considérée dans ses applications à l'industrie, à la physiologie et à l'agriculture* (1852), *Lettres sur l'agriculture, Les lois naturelles de l'agriculture* (1862). Il fut membre étranger de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture. Son nom est resté attaché à une industrie créée sous ses auspices, celle de l'extrait de viande préparé avec la viande des animaux abattus dans les pampas de l'Amérique méridionale. H. S.

LIÈGE. — Voy. CHÊNE.

LIENS. — Des liens sont employés en agriculture principalement pour lier les gerbes de céréales, les bottes de fourrages, les fagots et les bourrées. Suivant le but qu'on veut atteindre, on emploie des substances diverses : ainsi, pour les fourrages, ce sont des poignées de foin (voy. BOTTELAGE); pour les gerbes de céréales, ce sont des pailles de Seigle ou des ficelles qu'on emploie le plus communément (voy. GERBE et LIEUSE); pour les fagots, ce sont des harts (voy. ce mot). — On prolonge la durée des liens en les sulfatant, c'est-à-dire en les faisant baigner pendant quelque temps dans une solution de sulfate de cuivre.

LIERRE (*sylviculture*). — Le Lierre (*Hedera helix*) est un sous-arbrisseau grimpant, de la famille des Araliacées. Ses feuilles pétiolées, simples, coriaces, persistantes, d'un vert foncé et luisant en dessus, plus pâle en dessous, sont polymorphes; celles des rameaux florifères sont entières, ovales, ou rhomboïdales acuminées, les autres sont à trois ou cinq lobes plus ou moins profonds. Les fleurs, hermaphrodites, régulières, sont composées d'un calice à cinq dents, d'une corolle de cinq pétales alternes, de cinq étamines et de cinq styles soudés; elles forment des ombelles terminales simples, arrondies. Le fruit est une baie globuleuse noire.

La tige et les rameaux du Lierre sont allongés, grêles et garnis de crampons qui pénètrent dans les interstices des écorces et des pierres et deviennent de véritables racines lorsqu'ils trouvent un milieu favorable. Lorsqu'il reste rampant, le Lierre ne fleurit pas; mais, quand il s'élève le long des arbres, des rochers et des murs, il se couronne d'ombelles fournies qui forment à l'arrière-saison des bouquets de graines noires.

Le Lierre nuit aux arbres auxquels il s'attache, parce qu'il met obstacle à la circulation de la sève et à l'accès de la lumière; aussi les forestiers recommandent-ils de le détruire, ce qui du reste est facile, puisqu'il suffit de le couper au pied pour qu'il se dessèche.

Dans les jardins paysagers, on emploie le Lierre pour garnir les rochers, revêtir les murailles et donner un aspect pittoresque aux constructions rustiques. On s'en sert aussi pour couvrir le sol sous les massifs où les autres végétaux ne peuvent croître, et pour faire des bordures de plates-bandes. La variété désignée sous le nom de Lierre d'Irlande et dont les feuilles sont plus grandes que celles de l'espèce type, est celle qui est le plus communément plantée en bordure. Les autres Lierres les plus connus sont : le Lierre de Cavendish à feuilles petites et serrées; le Rhomboïde, originaire du Japon, et les nombreuses sous-variétés à feuilles argentées, dorées, dentées, digitées, laciniées, panachées, etc., que les horticulteurs désignent sous des noms plus ou moins fantaisistes.

Le Lierre vient à peu près partout; il lui suffit d'un peu de fraîcheur pour qu'il se développe vigoureusement. On le reproduit facilement par bouture. B. DE LA G.

LIEUSE (*génie rural*). — On donne le nom de lieuses aux appareils à l'aide desquels on lie soit les gerbes de céréales, dans les champs, au moment de la moisson, soit les bottes de paille, dans la ferme, lors des opérations du battage. Elles sont destinées à simplifier la manœuvre du liage; et, en permettant d'exécuter le travail avec rapidité, elles procurent au cultivateur l'avantage de rentrer promptement ses récoltes, de se débarrasser facilement de la paille battue, et en même temps de réaliser une économie de main-d'œuvre.

Les lieuses forment deux catégories parfaitement distinctes : les *lieuses à main*, outils d'une grande simplicité, qui, mis entre les mains des ouvriers, leur donnent seulement le moyen d'opérer le liage vite et sans apprentissage; et les *lieuses automatiques*, machines plus compliquées, à traction animale, lorsqu'il s'agit de lier une récolte coupée, ou commandées par la batteuse elle-même, lorsqu'elles doivent servir à lier de la paille, qui fonctionnent sous la surveillance d'un seul ouvrier, uniquement chargé d'en contrôler le travail. Les unes et les autres utilisent pour le liage du fil de fer, de la corde ou de la ficelle. Le fil de fer, très employé au début, est aujourd'hui presque complètement abandonné; on lui préfère la ficelle ou la corde, d'un emploi plus commode. On a pensé d'ailleurs que les liens en fil de fer pouvaient, dans la pratique, offrir un certain danger, si les ouvriers chargés du déliage n'avaient pas la précaution de les rejeter et s'ils commettaient la maladresse de les abandonner au milieu des tiges de céréales ou des brins de paille qu'ils entouraient. Le passage de ces liens dans une machine à battre ou dans un hache-paille pouvait avoir comme conséquence la détérioration d'un ou de plusieurs de leurs organes.

LIEUSES A MAIN. — En 1870, M. Lebel faisait breveter un système de liens, applicable au liage des récoltes de céréales et des pailles. Chaque lien était formé par une corde, en filament de coco spécialement, ou en toute autre matière, tordue ou tressée. L'une des extrémités portait une boucle, formée en doublant la corde et en faisant un nœud. A l'autre extrémité se trouvaient deux ou trois nœuds ronds, convenablement espacés les uns des autres. Pour opérer le liage, il suffisait d'entourer les tiges à serrer de l'un de ces liens, de passer dans la boucle le bout libre de la corde, et d'arrêter la boucle sur l'un des nœuds. La tension du lien, ayant pour effet de rapprocher les deux brins de la boucle, empêchait évidemment le nœud de s'échapper, et cela d'autant plus sûrement que le serrage était plus énergique.

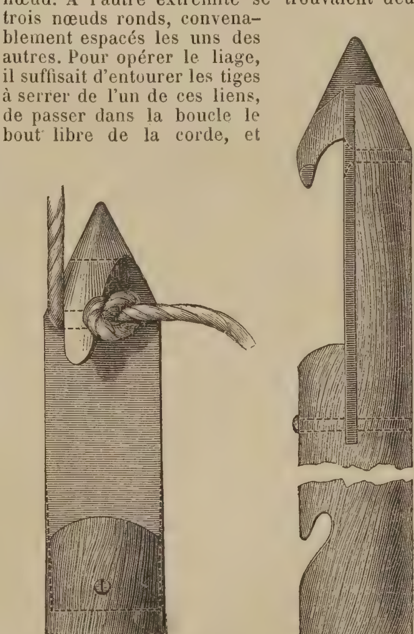


Fig. 255. — Lieuse Pène vue de face et de côté.

Le serrage s'effectuait à la main, sans le secours d'aucun outil. Mais cette invention est intéressante en ce qu'elle marque le point de départ du liage au moyen de cordes, et de la substitution des liens en corde aux liens en paille. C'est le lien de Lebel qui a été employé depuis cette époque par tous les constructeurs de lieuses à main, avec quelques légères modifications.

En 1876, M. Pène proposait d'opérer le liage de la façon suivante : sous la gerbe à lier on faisait passer un lien, en corde goudronnée (terminé à chaque extrémité par trois nœuds ronds, espacés de 8 à 10 centimètres) à l'aide d'un bâton, de longueur à peu près égale à celle du lien, muni à l'un de ses bouts d'un crochet, dans lequel était pris l'un des nœuds de la corde. Pour opérer le serrage, on n'avait qu'à retourner le bâton, dont l'autre bout portait une griffe métallique (fig. 255). On introduisait cette griffe entre les deux fils formant la corde, et contre celui des nœuds le plus convenable, d'après la grosseur de la gerbe, pour obtenir le serrage nécessaire. Puis on plaçait dans la griffe l'un des nœuds du bout opposé de la corde, et l'on tirait la griffe à soi, jusqu'à ce que la griffe et le nœud engagé dans la griffe eussent passé entre les deux fils de la corde. Ceux-ci, se resserrant immédiatement, retenaient le nœud, qu'il était facile de dégager de la griffe par une légère secousse.

Plus tard, en 1880, MM. Manigand et Vinière ont imaginé une lieuse plus simple, à laquelle ils ont donné le nom de la *Manigance*. Elle se composait (fig. 256) d'une douille métallique, présentant à l'extérieur un évidement, dans lequel se trouvait fixé un crochet. Cette douille était portée par un manche en bois destiné à passer sous la gerbe. Pour se servir de cet appareil, un ouvrier le saisissait par

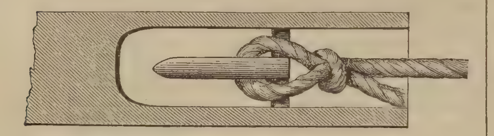


Fig. 256. — Lieuse Manigand et Vinière.

la douille, après avoir attaché au crochet l'un des bouts d'un lien en corde, et faisait passer le manche sous la gerbe. Puis, introduisant l'extrémité libre du manche dans une boucle plus grande formée à l'autre bout du lien, il faisait glisser la boucle le long du manche, en s'aidant du pied, jusqu'à ce que la douille l'eût traversée. En repoussant la lieuse en avant, le lien se dégageait de l'outil, et la gerbe était serrée.

Plus simple et plus commode est le système de liage Vermorel, qui utilise l'aiguille (voy. ce mot) inventée en 1879 par M. Bernard. Les liens employés sont en corde de 3 à 5 millimètres de diamètre et de $1^m,50$ de longueur, portant d'un côté une boucle et de l'autre deux nœuds : cette dernière extrémité est colorée en rouge. L'ouvrier chargé du liage est muni d'une ceinture en cuir qui porte quatre crochets ; chacun de ces crochets peut recevoir vingt-cinq liens.

Pour lier une gerbe, l'ouvrier prend à sa ceinture un des liens, et accroche le deuxième nœud au chas de l'aiguille. Il passe l'aiguille sous la gerbe, en gardant la boucle du lien dans la main gauche. Puis il introduit la pointe de l'aiguille dans la boucle, et tire l'aiguille en se redressant, jusqu'à ce qu'elle ait dépassé la boucle (fig. 257). Par une légère secousse, le nœud sort du talon de l'aiguille et la gerbe est liée. Pour délier la gerbe, l'ouvrier cherche le bout coloré de la corde, et le tire pour faire échapper la boucle. Le lien peut servir un grand nombre de fois.

Dans le liage à la ficelle, exécuté avec tous ces appareils, on obtient le serrage en faisant passer un nœud dans une boucle, ou entre les fils formant la cordelette.

Les lieuses se composent parfois simplement de pièces en bois ou en métal, appelées aussi *serreurs*, uniquement destinées à faciliter la ligature d'un lien en corde ou d'un lien en fil de fer. Chaque lien est muni de son serreur qui reste attaché à la gerbe ou à la botte. Il en faut donc un grand nombre. Mais le bas prix de ces pièces rend possible l'application de ce système.



Fig. 257. — Ouvrier serrant une gerbe avec la lieuse Vermorel.

Le serreur Leblanc-Winckler (fig. 258) est un des plus connus. C'est une sorte de crochet métallique fixé à l'une des extrémités de chaque lien. Pour opérer le serrage, on peut faire faire au brin libre de la cordelette seulement un demi-tour en dessous du crochet. En faisant un second tour, comme

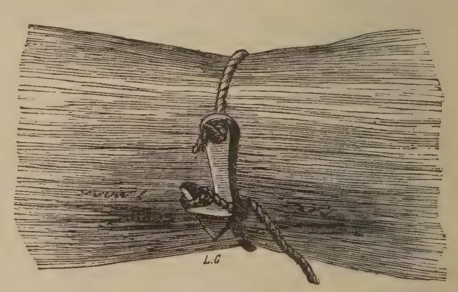


Fig. 258. — Gerbe liée d'après le système Leblanc-Winckler.

l'indique la figure, on obtient une ligature d'une grande solidité.

Lieuses automatiques. — Les lieuses automatiques, employées au liage des récoltes, peuvent être montées sur l'appareil destiné à effectuer la coupe, ou bien indépendantes de celui-ci. Dans le premier cas, la machine complexe chargée d'exécuter en même temps les deux travaux, celui de

la coupe et celui du liage, prend le nom de *moissonneuse-lieuse* (voy. MOISSONNEUSE). Dans le second cas, la machine uniquement destinée au liage des gerbes, porte le nom de *lieuse indépendante*.

Les lieuses indépendantes prennent sur le sol les tiges de céréales déposées par la moissonneuse, les élèvent jusqu'aux organes du liage, les lient, et les laissent retomber à terre sous forme de gerbes. Ces machines ont sur les moissonneuses-lieuses l'avantage de laisser à la récolte le temps de sécher, avant qu'elle soit serrée et mise en gerbes. Mais elles présentent le grave inconvénient de déterminer un égrenage assez important des épis, lorsque la récolte a été coupée un peu trop mûre, par suite des manipulations nombreuses auxquelles les tiges sont soumises. En outre, les lieuses indépendantes exigent un attelage de deux chevaux et un conducteur, tandis que les moissonneuses-lieuses n'ont besoin pour fonctionner que d'un cheval de plus que les moissonneuses simples, de telle sorte que le travail effectué par les lieuses indépendantes ressort à un prix plus élevé que celui de la moissonneuse-lieuse.

Les lieuses indépendantes ont fait leur apparition en France, il y a une dizaine d'années. Une des premières est celle de Johnston. Elle se compose d'un bâti, surmonté d'un siège et porté par trois roues : deux roues porteuses, montées sur le même essieu et servant à la commande de l'appareil lieur ; une roulette placée en arrière, destinée à maintenir l'équilibre, tout en permettant à la machine de pivoter sur elle-même. Le mécanisme consiste en trois engrenages, qui actionnent un rouleau et un tablier sans fin devant monter les tiges sur une tablette placée à l'arrière du bâti, où elles sont saisies par les organes du liage. Le rouleau, garni de pointes, est placé à l'avant. En tournant, il saisit les tiges sur le sol et les amène à l'élévateur.

Quant au lieur, c'est celui de toutes les machines à lier. Il est disposé de façon à faire le liage indistinctement au fil de fer ou à la ficelle. Le conducteur peut de son siège, par l'intermédiaire d'une pédale, régler la marche du lieur, et obtenir des gerbes d'une grosseur convenable, toujours constante. Les gerbes sont déchargées en long sur la piste.

La lieuse indépendante Pécard est également d'origine américaine. Un bâti est porté par deux roues. Sur l'axe de ces roues est monté un cylindre armé de longues dents. Un deuxième axe, garni de dents plus petites, est placé en arrière et en contre-bas du premier, presque au niveau du sol. Les tiges, déposées à terre par les râteaux de la moissonneuse, sont saisies par ces cylindres, en même temps qu'elles sont maintenues par des tiges verticales flexibles. Lorsqu'elles sont réunies en assez grand nombre pour constituer une gerbe, un déclanchement se produit qui met en marche l'appareil lieur. Le liage se fait au fil de fer. La gerbe liée est repoussée par un mouvement de ressort sur un tablier incliné d'où elle tombe à terre, sur le côté, de telle sorte que la piste est dégagée pour le prochain passage de la machine. La lieuse est actionnée par un seul cheval, qui est attelé sur le côté, pour ne pas piétiner les tiges couchées sur le sol.

Depuis quelques années, des appareils de liage automatique, désignés sous le nom de *lieuses de paille*, sont ajoutés aux machines à battre à grand travail pour faire la mise en bottes immédiate de la paille battue.

L'une des plus simples et en même temps des plus ingénieusement conçues est sans contredit la lieuse de paille Albaret. Dès 1878, M. Albaret faisait figurer à l'Exposition universelle une lieuse au fil de fer appliquée à une batteuse fixe. Mais depuis cette époque la machine de M. Albaret a subi de nombreuses modifications. Le liage au fil de fer a cédé la place au liage à la ficelle.

Telle qu'elle est construite aujourd'hui, cette lieuse se compose (fig. 259) d'un bâti monté sur deux roues, de manière à former un appareil distinct de la batteuse. Un brancard peut y être fixé pour le transport. Elle est reliée à la batteuse par deux tirants. La paille, débitée par les secoueurs, tombe sur une grille, dont on peut régler à volonté l'inclinaison, de façon à la mettre en place quelle que soit la hauteur des secoueurs. La paille est alors saisie par les branches courbes de croisillons en fer, montés sur un arbre animé d'un mouvement de rotation, et conduite à l'appareil lieur proprement dit. La botte se forme par un apport continu de matière. Lorsque la quantité est suffisante, le lieur se met en marche et lie la botte, qui est ensuite poussée sur le sol.

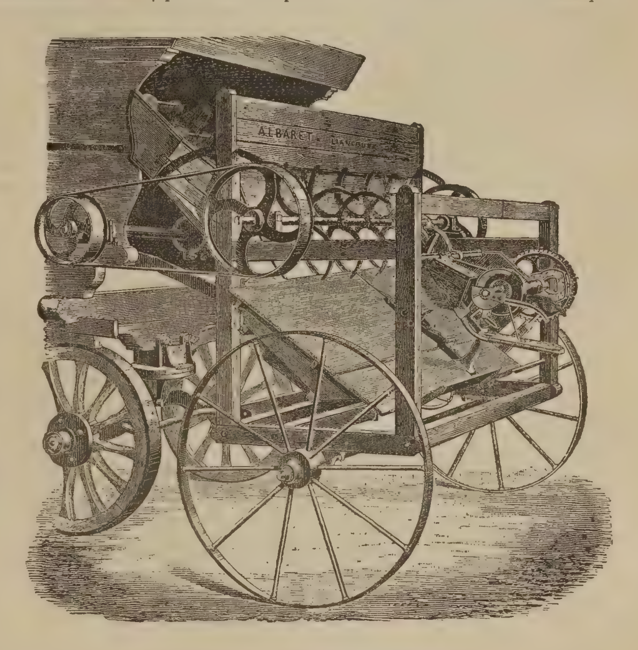


Fig. 259. -- Lieuse de paille Albaret.

Les bottes ont toutes la même grosseur, d'ailleurs variable à volonté. La machine peut facilement lier dix bottes à la minute. Elle est donc en mesure de desservir les plus fortes batteuses.

Récemment, la batteuse Hornsby a été complétée par une lieuse de paille battue, intéressante surtout par la façon originale dont elle est fixée à la machine à battre. L'appareil peut occuper par rapport au bâti de la batteuse trois positions différentes : 1° il peut être abaissé presque jusqu'au sol; dans ce cas, la paille battue, projetée par les secoueurs hors de la batteuse, passe au-dessus de la lieuse, et tombe à terre non liée ; la machine à

battre fonctionne comme si elle n'était pas munie d'une lieuse, ce qui peut être utile lorsqu'on n'a pas besoin de réunir la paille en bottes, par exemple, quand on veut faire une meule ; 2° la lieuse est placée juste à hauteur des secoueurs ; dans cette position, elle fonctionne normalement et opère le liage de la paille ; 3° enfin l'appareil peut être remonté à la partie supérieure de la batteuse, pour le transport de la machine. On élève ou l'on abaisse la lieuse pour l'amener dans l'une ou l'autre de ces positions à l'aide d'un treuil placé sur la machine, au-dessus de l'enveloppe des secoueurs ; ce treuil est réuni par des chaînes à l'appareil lieur.

L'appareil porte deux systèmes d'organes lieurs, de telle sorte que la paille longue peut être liée en deux points. La botte ainsi serrée n'est plus exposée à se délier, dans les diverses manutentions auxquelles on la soumet. Le liage se fait à la ficelle.

Ces appareils de liage peuvent rendre de grands services dans les exploitations où l'abondance des récoltes de céréales exige que le travail du battage soit conduit avec rapidité. La paille bottelée est immédiatement rangée et emmagasinée dans des granges ou sous des hangars par un nombre d'ouvriers peu considérable. On réalise ainsi une sérieuse économie de main-d'œuvre. P. F.

LIÈVRE (*zoologie*). — Genre de mammifères rongeurs de la famille des Léporidés, caractérisé par des pattes postérieures longues et disposées pour le saut, de grandes oreilles en cornet, une queue courte et relevée. Ce genre renferme deux grandes sections : le Lièvre proprement dit et le Lapin (voy. ce mot).



Fig. 260. — Lièvre commun.

A la première section appartiennent plusieurs espèces, dont la seule commune en France est le Lièvre commun, qui ne se creuse pas de galeries, mais gîte à la surface du sol. On peut le considérer comme un animal nuisible pour les cultures ; mais c'est aussi un gibier excellent, à chair noire et savoureuse, qu'on chasse avec ardeur, de telle sorte qu'on n'a nulle part à se préoccuper des dégâts qu'il causerait par sa multiplication, mais que les chasseurs s'inquiètent plutôt de sa disparition dans un grand nombre de régions où il était abondant autrefois.

LIGATURE (*horticulture*). — En horticulture, les ligatures sont fréquemment pratiquées ; il est peu de plantes d'ornement qui puissent se passer de tuteurs et, par suite, de liens ; le palissage des rameaux de la plupart des arbres fruitiers, le greffage nécessitent des ligatures diverses ; enfin bon nombre de légumes doivent être liés, afin d'amener le blanchiment (voy. ce mot) des feuilles qui seront livrées à la consommation.

D'une telle diversité d'emploi résulte une variation très grande dans la nature des liens usités ; ils diffèrent suivant les opérations auxquelles ils sont destinés : c'est donc celles-ci qu'il convient d'étudier en indiquant la nature des liens employés.

Dans le greffage, le plus souvent il y a lieu d'appliquer une ligature, laquelle a pour effet de maintenir en contact immédiat le sujet et le greffon, d'en empêcher le dessèchement et, par suite, de hâter et de favoriser la reprise. La nature des liens employés et la façon d'appliquer la ligature varient suivant la greffe. D'une façon générale, un lien, pour être de bonne qualité, doit être solide, d'une durée suffisante pour assister à la soudure des parties mises en contact et en même temps suffisamment élastique pour permettre aux tissus de s'accroître sans être coupés par lui.

Dans le cas des greffes délicates faites à l'air libre ou sous verre, telles que greffes en écusson ou en placage, un grand nombre de substances peuvent être employées avec succès. La laine filée est fréquemment usitée : elle est d'un bon usage, étant en même temps suffisamment solide et possédant une grande élasticité, elle n'a que l'inconvénient d'être d'un usage dispendieux ; aussi, dans les pépinières, se sert-on plus volontiers de substances végétales diverses, parmi lesquelles les plus recommandables sont les feuilles de Massette (*Typha*) et de Spargaine (*Sparganium*). Croissant à l'état spontané dans la plupart des marais de France, il est aisé de s'en procurer à son compte. Le Raphia, que l'on trouve abondamment dans le commerce à très bas prix, fournit un lien de très bonne qualité ; il est souple, d'un usage commode et peu dispendieux ; le seul inconvénient que l'on puisse lui reprocher, c'est d'être peu extensible et, par suite, de couper les écorces, si l'on ne prend soin de supprimer la ligature dès que la croissance a lieu et que sa présence est devenue inutile.

Il n'est pas indifférent de pratiquer la ligature de la greffe d'une façon quelconque ; il importe, au contraire, que le lien soit solidement appliqué et qu'il maintienne un contact absolu entre les parties mises en présence. A cet effet, dans le greffage en placage comme dans celui en écusson, il convient de commencer la ligature de façon que l'œil ou le fragment appliqué sur le sujet ne soit pas chassé en dehors de la partie incisée. C'est ainsi que dans l'écussonnage ordinaire, on commence toujours la ligature par le haut de la greffe pour chasser l'écusson vers le bas et lui donner plus de solidité. Habituellement on place le lien en le maintenant avec le pouce de la main gauche ; puis, à l'aide de la main droite, on applique des spires successives et l'on a soin de serrer un peu davantage au point de l'insertion de l'œil, afin d'augmenter l'adhérence ; finalement on termine par une boucle qui peut être aisément déliée.

On a préconisé récemment des sortes de petites plaques en caoutchouc percées d'un trou pour laisser passer l'œil de l'écusson, ainsi que le pétiole de la feuille qui l'accompagne, et dont les deux

bords, après avoir été plus ou moins tendus à la main, peuvent être retenus par une petite pince en fil de fer. L'emploi de cet engin est expéditif et assez économique; il a l'inconvénient de donner un serrage égal partout et peut-être insuffisant en de certains points.

Dans les greffes moins délicates telles que celles en fente ou en couronne, on est obligé de se servir de liens solides tels que ficelles ou même osier fendu, comme cela a lieu dans le greffage de la Vigne.

Pour le palissage (voy. ce mot) des arbres fruitiers, on se sert principalement de deux sortes de liens : l'osier pour le liage des grosses branches et le jonc ou le raphia pour maintenir les jeunes rameaux offrant peu de résistance. On peut employer les brins d'Osier entiers ou fendus suivant la longueur. Le plus souvent la ligature se fait en appliquant un seul tour de lien autour de la branche; dans certains cas cependant, pour donner plus de solidité, il est préférable d'entourer la branche plusieurs fois. Pour attacher une branche à l'aide de l'osier, sur un fil de fer, on commence par placer le lien à cheval sur ce fil, puis après avoir tordu une fois les deux brins sur eux-mêmes, on emprisonne la branche, on tord à nouveau plusieurs fois, et on termine en faisant revenir un des deux brins sur lui-même par une torsion et en plaçant l'extrémité sous la branche attachée. Le liage à l'aide du raphia se fait comme avec de la ficelle par un simple nœud.

Quand il convient de lier les plantes contre un tuteur (voy. ce mot), on peut se servir de toute espèce de ligature, pourvu que celle-ci soit solide et de longue durée.

Pour le liage des légumes que l'on veut blanchir, les maraîchers se servent le plus souvent de paille de Seigle trempée dans l'eau, puis piétinée, afin de la rendre plus souple. Il suffit de deux ou trois brins pour lier les salades ou pour confectionder les bottes des divers légumes que l'on doit porter au marché. J. D.

LIGER (*biographie*). — Louis Liger, né à Auxerre (Yonne) en 1658, mort en 1717, agronome français, s'est fait connaître par la publication d'un grand nombre d'ouvrages sur l'agriculture, qui ont eu du succès au dix-huitième siècle. Les principaux sont : une refonte de la *Maison rustique* de Charles Estienne et Liébault, sous le titre *Economie générale de la campagne ou Nouvelle Maison rustique* (2 vol., 1700), *le Jardinier fleuriste* (2 vol., 1704), *Dictionnaire pratique du bon ménager* (2 vol., 1715), réimprimé en 1751 sous le titre de *Dictionnaire universel de l'agriculture* par La Chesnaye-Desbois, *le Nouveau Théâtre d'agriculture et Ménage des champs* (1712). H. S.

LIGNE. — La ligne est pour nous un engin de pêche à la mer ou en rivière; elle se compose de la ligne proprement dite, de la canne ou des *cordées*.

La ligne proprement dite est le fil auquel on attache l'hameçon. Elle peut être tenue à la main ou attachée par son extrémité à un point fixe tel que grelot, bouée, canne. Ce fil peut être tissé en chanvre, crin ou soie. On répartit les lignes en deux grandes catégories : lignes dormantes et lignes flottantes. La première comprend les lignes de fond, d'où trois sortes de pêche, savoir, *pêche aux jeux*, *pêche à soutenir*, *pêche aux cordes;* aux lignes flottantes, appartiennent les *lignes au coup*, *au vif*, *à fouetter*, *à rouler*, *à la mouche artificielle*, *à l'insecte naturel*.

Nous laissons aux ouvrages spéciaux le développement que comporterait chacun de ces modes de pêches à la ligne. Nous nous bornerons à rappeler que chaque espèce de poissons se pêche avec une ligne différemment armée (amorcée) et cela selon saisons, vents, fonds, etc.

Nous remarquerons seulement que pour la truite, la ligne ne doit jamais porter ni flotte ni plomb.

En mer, la pêche *aux lignes* se fait dans de tout autres conditions, non seulement de temps et de lieux, mais surtout des poissons que l'on cherche. On comprendra que le Homard et la Morue sur les côtes de Bretagne ou à Terre-Neuve doivent être l'objet d'une pêche toute spéciale et ne se ressemblant en rien. Selon que cette pêche se fait à la côte, par marées plus ou moins fortes, sur fond de sable ou de roche et au moyen de lignes sédentaires, elle prend d'autres noms et s'appelle encore *à la râtelière*, *aux bouffes*, *à l'harouette*, etc.

La pêche à la ligne en eau douce ne comporte pas de moins nombreuses dénominations, selon les lieux et les eaux dans lesquels on s'y livre et surtout le poisson que l'on désire prendre, même la nuit. Une pêche amusante sur les étangs est la pêche des Brochets aux flotteurs; elle consiste à fixer à un liège ou à une vessie un hameçon amorcé.

Armer son haim (amorcer l'hameçon) est le grand talent du pêcheur à la ligne. C.-K.

LIGNEUX (*botanique*). — On désigne ainsi une substance particulière qui incruste et épaissit la membrane primitivement formée de cellulose pure (ou à peu près) de certaines cellules ou fibres végétales. Ce nom vient de ce que cette substance donne au bois les qualités qu'on lui connaît. De composition ternaire, comme la cellulose, le ligneux présente d'une plante à l'autre (et aussi dans la même espèce, suivant l'âge) des modifications plus ou moins importantes qui ont conduit quelques savants à y distinguer un assez grand nombre d'espèces chimiques différentes. Mais il ne paraît pas qu'au point de vue physiologique ces distinctions méritent d'être conservées. Il est sans doute plus conforme à la logique des faits observés d'admettre que la cellulose et le ligneux se relient entre eux par une foule d'états intermédiaires, presque indéfiniment variables pendant la vie de la plante.

Quoi qu'il en soit, la présence de la matière incrustante est fort importante dans l'appréciation des services que l'on attend de tel ou tel bois. On peut dire d'une façon générale que les bois sont d'autant plus consistants et durables que la quantité de ligneux y est plus grande. Cette quantité est fort variable d'une espèce végétale à l'autre. C'est ainsi, par exemple, que le bois de Hêtre renferme à peu près parties égales de cellulose et de ligneux, tandis que ce dernier entre pour les deux tiers dans le Chêne, pour les huit ou neuf dixièmes dans le bois d'Ébène.

Il est inutile d'insister pour faire remarquer que le bois parfait et l'aubier du même arbre diffèrent d'autant plus, quant à leur teneur en ligneux, qu'ils sont plus dissemblables par leur dureté et leur coloration.

Au point de vue chimique, la matière incrustante se distingue particulièrement de la cellulose proprement dite par une plus forte proportion d'hydrogène et de carbone, et aussi parce qu'elle est soluble dans le chlore et la potasse caustique, et parce qu'elle se colore fortement en noir sous l'action de l'acide sulfurique. E. M.

LILAS (*horticulture*). — Arbrisseau de la famille des Oléacées. Le Lilas (*Syringa* L.) a des feuilles opposées sans stipules; les fleurs, portées à l'extrémité des rameaux qui se développent au printemps, sont réunies en de grandes grappes composées de cymes bipares; le calice est campanulé à quatre divisions, la corolle a un tube allongé et un limbe étalé en coupe. L'androcée comprend deux étamines incluses. L'ovaire supère est à deux loges, contenant chacune deux ovules anatropes insérés sur un placenta pariétal et surmonté d'un stile filiforme terminé par un renflement stigmatique bifide. Le fruit est une capsule bivalve.

Plusieurs espèces de Lilas ont fourni à l'orne-

mentation des variétés intéressantes. Les plus cultivées sont les suivantes :

Lilas commun (*Syringa vulgaris* Gærtn.). — Arbuste pouvant atteindre 4 à 5 mètres, à rameaux dressés, vigoureux. Feuilles ovales acuminées, cordiformes à la base. Fleurs s'épanouissant en avril et mai, à limbe arqué, porté sur un tube large, réunies en grappes terminales abondantes. Cette espèce, une des plus cultivées, a fourni de nombreuses variétés, qui se distinguent par la coloration des fleurs et par la dimension des inflorescences. Parmi les plus répandues, il faut citer :

Lilas de Marly, très belle variété, vigoureuse, à fleurs d'un lilas rougeâtre, formant des inflorescences très compactes. Cette variété est très cultivée dans les jardins. On la greffe sur la variété commune. Cultivée en pot, elle sert à la production du Lilas blanc vendu sur pied.

Lilas Charles X, à inflorescence compacte, d'un rouge violacé foncé, très belle et très vigoureuse variété.

Lilas gloire de Moulins, à fleurs d'un beau rose carné et à floraison abondante.

Lilas de Laval, belle variété à fleurs d'un rose clair.

Il convient encore de signaler les variétés à fleurs blanches, lesquelles ne sont pas employées pour la culture forcée, parce que leur floraison n'est pas suffisamment abondante. Depuis quelques années, on commence à produire des variétés à fleurs doubles, qui ont le mérite d'une floraison plus prolongée et peuvent très bien convenir à la culture forcée.

Lilas varin ou *de Rouen* (*S. dubia* Pers.). — Cette espèce se distingue de la précédente par un ensemble de caractères assez peu tranchés. Les feuilles sont ovales, acuminées, concolores; le limbe des pétales est plat au lieu d'être arqué. La floraison, au lieu d'être uniquement terminale, se produit aussi le long du rameau, ce qui donne à la grappe composée un aspect allongé. On en cultive quelques variétés intéressantes, parmi lesquelles les *Lilas Sauget* et *Varin* sont les plus recommandables.

Lilas de Perse (*S. Persica* L.). — Cette espèce se rapproche de la précédente, mais ses feuilles sont plus étroites, entières ou découpées sur les bords. Les fleurs ont un tube grêle, très allongé et un limbe complètement plat. Cette espèce est peu cultivée, car elle ne présente pas l'intérêt qu'ont les deux précédentes.

Lilas Josikea (*S. Josikea* Jacq.). — Arbrisseau à rameaux robustes, dressés, portant des feuilles elliptiques, rugueuses, vertes, luisantes supérieurement et blanchâtres inférieurement. Fleurs lilas purpurin, à limbe concave. Cette espèce est assez peu cultivée ; elle est moins ornementale que les précédentes. — Il en est de même du *Lilas emodi* (*S. emodi* Wall.), originaire de l'Himalaya, qui a produit une variété à feuilles dorées.

Le Lilas est très répandu dans tous les jardins; sa belle floraison printanière, l'odeur agréable que répandent ses fleurs, sont des titres suffisants pour le faire rechercher. Ses emplois varient suivant les espèces. Les Lilas commun, de Perse, Josikea, Emodi, servent à l'ornementation des massifs de bois, qu'ils décorent agréablement par leur beau feuillage et leurs fleurs. Les variétés d'élite de ces espèces sont souvent cultivées en touffes ou à tiges, placées comme plantes isolées sur les gazons. Ces Lilas sont peu exigeants sur le choix du sol et viennent à peu près dans tout terrain; toutefois il faut que ceux-ci soient suffisamment humides pour que leur végétation devienne vigoureuse et leur floraison abondante. A l'ombre ils croissent bien, mais ne fleurissent pas.

Le Lilas de Rouen est souvent cultivé à tige et sert à décorer les plates-bandes à la française. On le soumet dans ce cas à une culture toute spéciale. Chaque année, après la floraison, on le taille de façon à enlever tous les rameaux de l'année précédente. Il en résulte qu'à ce moment l'arbre est dénudé; il ne reste que les grosses branches. Bientôt on voit apparaître partout des bourgeons adventifs qui se développent vigoureusement. On pratique alors un ébourgeonnement, afin d'enlever les rameaux trop faibles ou mal placés; ceux qui sont conservés acquièrent une grande vigueur et se couvrent de fleurs au printemps suivant.

La culture du Lilas blanc donne lieu à un commerce important. A Paris on trouve du Lilas blanc forcé toute l'année. On emploie dans cette culture des variétés à fleurs colorées, lesquelles, étant plus vigoureuses, donnent de meilleurs résultats que celles à fleurs blanches. La préparation du plant destiné au forçage est fait par des pépiniéristes; la culture forcée est pratiquée par des horticulteurs qui s'en occupent spécialement et achètent le plant en pépinière.

Le Lilas de Marly est exclusivement employé. On le multiplie en se servant des drageons nombreux qu'émet la plante. Chacune de ces sortes de bouture est plantée en plein champ et espacée en tout sens de $1^{m},50$. Les seuls soins de culture à donner à une semblable plantation, consistent en binages destinés à enlever les mauvaises herbes. Au bout de cinq ans, les plants sont bons à être livrés aux horticulteurs. Leur vente s'effectue de deux façons différentes. Le plus souvent le pépiniériste livre les plantes à domicile, au prix de 75 à 100 francs le cent, chaque touffe devant porter au moins six branches à fleur, ce qui se reconnaît aisément par les bourgeons plus gros qu'elles portent. D'autres fois, on vend sur pied, par carré complet, sans garantie de floraison et dès la quatrième année, au prix de 40 francs le cent. Les frais d'arrachage et de livraison sont dans ce cas supportés par l'acheteur; de plus, le preneur a le droit de laisser le Lilas en terre une ou deux années, à partir du moment de la vente, à charge pour lui d'acquitter le montant du loyer annuel du sol.

Les horticulteurs qui pratiquent le forçage du Lilas possèdent, à cet effet, des serres spéciales. Les châssis vitrés y sont remplacés par des planches hermétiquement jointes et recouvertes d'une épaisse couche de fumier. Le chauffage se fait au moyen de calorifères dont les tuyaux de terre traversent la terre dans toute la longueur. On estime, en général, que le chauffage au thermosiphon est en même temps trop coûteux et insuffisant, quand on l'établit dans les conditions ordinaires. Il faut, en effet, pouvoir élever la température à 35 degrés au moins pour amener la mise en végétation.

Les Lilas sont plantés dans le sol de la serre; une taille préalable les a débarrassés des brindilles inutiles. Des arrosages fréquents et copieux sont nécessaires, afin de mener la végétation rapidement. Pour pouvoir inspecter aisément les sommités fleuries du Lilas et les récolter à mesure que les fleurs s'épanouissent, on installe un chemin fait de planches soutenues à hauteur convenable par des pieux enfoncés en terre. La serre étant maintenue dans une obscurité complète, la récolte ne peut se faire qu'en se munissant d'une lumière.

C'est presque exclusivement à Paris que le forçage se fait dans ces conditions. Dans les villes du nord de l'Europe, on fait plus habituellement le forçage en pot. Dans ce cas, les branches ne sont pas coupées, mais les plantes vendues avec le pot. D'ailleurs, quel que soit le mode de culture appliqué, les plantes qui ont servi à cette culture forcée n'ont plus aucune valeur; le plus souvent on les met au feu. Pour la culture en pot, les pépiniéristes des environs de Paris greffent sur Lilas commun la variété Charles X, qui fleurit abondamment, mais a

l'inconvénient de ne devenir jamais d'un blanc pur par l'étiolement.

Le commerce du Lilas forcé est très important. On estime à environ cinq cent mille le nombre de touffes vendues annuellement. Ce sont principalement les communes de Vitry, Ivry, Sceaux et Châtenay qui s'occupent de cette culture. J. D.

LILAS DE TERRE. — Voy. MUSCARI.

LILIACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Monocotylédones, ainsi nommée du genre Lis (*Lilium*), lequel peut en être considéré comme le type, et que nous examinerons d'abord avec quelques détails.

Les Lis ont la fleur régulière et hermaphrodite, à réceptacle légèrement convexe. Le périanthe est formé de deux verticilles trimères et à peu près semblables, dont le plus extérieur peut être considéré comme un calice, le plus intérieur comme une corolle (voy. MONOCOTYLÉDONES). Les sépales sont diversement colorés suivant les espèces (jamais verts), libres, égaux et dressés; il y en a un postérieur. Les pétales, alternes avec les sépales, sont également libres, colorés et dirigés comme eux. L'androcée comporte six étamines superposées trois aux sépales, trois aux pétales, ces dernières étant plus longues que les autres, contrairement à ce qu'on observe dans la plupart des Dicotylédones diplostémonées. Chaque étamine se compose d'un filet subulé, portant une anthère allongée, dorsifixe-oscillante, biloculaire et déhiscente par deux fentes longitudinales introrses. Le gynécée consiste en un ovaire supère, partagé en trois loges superposées aux sépales, et surmonté d'un long style dont l'extrémité plus ou moins renflée montre trois lobes stigmatiques. Chaque loge ovarienne contient un placenta axile chargé de deux séries indéfinies d'ovules anatropes, légèrement ascendants. Le fruit est une capsule trigone qui s'ouvre à la maturité par trois fentes loculicides pour laisser échapper ses nombreuses graines. Celles-ci sont aplaties, avec le tégument externe épais et spongieux; elles renferment un albumen corné abondant, dans lequel est niché un petit embryon monocotylédoné.



Fig. 261. — Asperge officinale : A, inflorescence; B et C, fleur entière et coupée; F, étamine; D et E, gynécée coupé en long et en travers; G, fruit; H, I, graine entière et coupée; K, embryon.

Les Lis sont des plantes à *bulbe* dit *écailleux*, dont les squames, étroites et charnues, s'imbriquent dans tous les sens. Les plus élevées de ces squames se prolongent au-dessus du sol en une rosette de feuilles vertes, rectinerviées, du centre de laquelle s'élèvent des rameaux aériens (improprement appelés *tiges*), garnis de feuilles alternes et terminés par les fleurs. Celles-ci sont ordinairement disposées en grappes simples ou en grappes de cymes unipares, et naissent chacune à l'aisselle d'une bractée.

Tout à côté des Lis viennent se ranger plusieurs genres analogues, parmi lesquels nous signalerons seulement les Tulipes (*Tulipa* L.), qui se distinguent par leurs fleurs solitaires et terminales, par leurs anthères basifixes (non oscillantes), par leur style très court et par leur bulbe tuniqué.

Parmi les Liliacées bulbeuses, il en est dont les folioles du périanthe s'unissent plus ou moins entre elles à la base, et forment ainsi un tube sur lequel viennent s'insérer les filets staminaux. Tels sont les Jacinthes (*Hyacinthus* L.), les Scilles (*Scilla* L.), les Muscaris (*Muscari* T.), les Ornithogales (*Ornithogalum* L.), etc., qui diffèrent entre eux par des caractères secondaires. Ainsi, par exemple, les Jacinthes, avec l'organisation générale des Lis, possèdent un périanthe dressé, assez longuement tubuleux à la base, tandis que dans les Scilles l'extrême brièveté du tube permet aux folioles de s'étaler en étoile. Ces deux genres ont d'ailleurs le bulbe tuniqué et les fleurs disposées en grappes.

Les Aulx (*Allium* L.) sont encore des plantes bulbeuses; ils ont aussi les fleurs hermaphrodites (très rarement unisexuées), six folioles au périanthe, six étamines introrses, un ovaire supère, à trois loges; et leur fruit est une capsule loculicide. Mais le nombre de leurs ovules se réduit au point que quelques espèces n'en ont plus qu'un seul dans chaque loge. Ces ovules sont alors ascendants avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Les graines renferment, sous leurs téguments épais et fortement colorés, un albumen charnu et un embryon droit ou plus ou moins arqué. Les fleurs sont le plus souvent réunies en grand nombre sur l'extrémité renflée d'une hampe, où elles forment des ombelles de cymes entourées, avant l'épanouissement, d'une spathe membraneuse. Leurs feuilles sont tantôt planes, comme dans l'Ail ordinaire, tantôt cylindroïdes et creuses, comme dans l'Oignon commun.

Beaucoup de Liliacées ne sont pas des plantes bulbeuses, mais possèdent un rhizome rameux, ou

une tige aérienne dressée. De ce nombre sont les Asperges, les Salsepareilles, les Asphodèles, les Aloès et d'autres encore.

Les Asperges (*Asparagus* L.) ont les folioles du périanthe unies à la base, six étamines insérées sur le tube, et un ovaire supère dont les trois loges renferment chacune deux ovules semblables à ceux des Aulx. Mais leur fruit consiste en une baie sphérique. Leurs fleurs peuvent d'ailleurs être unisexuées. Ce sont des herbes dont le rhizome, ordinairement court et rameux, porte des feuilles réduites à l'état d'écailles blanchâtres, et des racines adventives longues et funiformes. Les rameaux aériens (que l'on mange à l'état jeune) ont des feuilles à peu près semblables à celles du rhizome, qui passent souvent inaperçues, tandis qu'on prend à tort pour elles des ramuscules verts et aciculaires, nés par groupes à leur aisselle. Les fleurs sont disposées en petites cymes.

Autour des Asperges viennent se placer les Muguets (*Convallaria* L.) et les Fragons (*Ruscus* L.) qui se distinguent, les premiers par leurs fleurs à périanthe urcéolé, rapprochées en grappes simples, et par leurs feuilles normalement constituées ; les seconds par leurs fleurs unisexuées, par leurs étamines monadelphes et extrorses, par leur ovaire réduit d'ordinaire à une seule loge uniovulée ou biovulée, et par la transformation en cladodes de leurs jeunes rameaux.

Les Salsepareilles (*Smilax* L.) sont toujours dioïques. Elles ont les fleurs et le fruit à peu près construits comme les genres précédents ; mais elles se distinguent au premier coup d'œil par leurs organes végétatifs qui les font ressembler à des Dicotylédones plus qu'à des Monocotylédones. Leur rhizome, assez analogue à celui des Asperges, produit en effet des rameaux aériens sarmenteux, chargés d'aiguillons et garnis de feuilles cordiformes ou hastées, à nervation réticulée, dont le pétiole porte des vrilles sur la nature desquelles il a été très discuté. Les fleurs sont réunies en bouquets axillaires et forment des cymes unipares, simulant des ombelles.

On trouve encore dans les Asphodèles (*Asphodelus* L.) un ovaire à trois loges biovulées et un fruit capsulaire, analogue à celui des Aulx ; mais ici le rhizome court et trapu se garnit de racines adventives fasciculées, dont la plupart deviennent charnues et se gorgent de sucs. Les feuilles, ordinairement longues et rubanées, rectinerviées, sont rapprochées en rosette. Les fleurs forment de longues grappes simples ou composées de cymes.

Les Aloès (*Aloe* L.) possèdent des fleurs hermaphrodites, semblables en somme à celles des Jacinthes, c'est-à-dire ayant les pièces du périanthe plus ou moins unies entre elles en un tube renflé inférieurement (ce périanthe est quelquefois un peu irrégulier), et un ovaire triloculaire, à ovules indéfinis. Le fruit est également capsulaire et loculicide. Le port est au contraire totalement différent. Les Aloès peuvent être considérés comme le type de ce que l'on appelle vulgairement les *plantes grasses*. Leur tige, herbacée ou plus souvent ligneuse, porte en effet des feuilles épaisses et charnues, souvent garnies aux bords de dents vulnérantes, tantôt formant rosette, tantôt distiques. Leurs inflorescences consistent en épis ou en grappes terminales ou axillaires et munies de bractées. On en connaît un grand nombre d'espèces (plusieurs sont arborescentes), presque toutes africaines.

C'est aussi à la famille des Liliacées qu'il convient de rapporter les Colchiques (*Colchicum* L.), les Varaires (*Veratrum* L.) et quelques autres genres rangés par plusieurs auteurs dans une famille distincte (Colchicacées), bien qu'ils possèdent tous les caractères essentiels du groupe qui nous occupe. Leur trait principal consiste dans l'indépendance plus ou moins considérable des trois carpelles vers leur portion supérieure, ce qui entraîne l'existence de trois styles distincts. Les Colchiques (voy. ce mot) se font remarquer par l'union des pièces du périanthe en un tube très allongé, et par la déhiscence de leur fruit qui est septicide. Ce sont des plantes bulbeuses, organisées d'ailleurs de tous points comme les Liliacées pluriovulées.

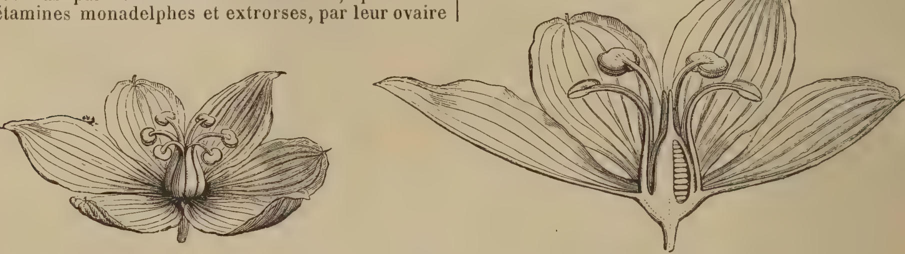


Fig. 262. — Fleur entière de Varaire blanche.

Fig. 263. — Coupe de la même fleur.

Quant aux Varaires, elles ont le réceptacle floral cupuliforme et, par conséquent, l'insertion légèrement périgynique. Les six pièces du périanthe sont libres et étalées en étoile, les étamines ont l'anthère extrorse. Ce sont des herbes vivaces, à rhizome plus ou moins rameux, portant de nombreuses racines adventives. Les rameaux aériens, improprement appelés tiges, montrent des feuilles alternes, largement ovales-lancéolées, plissées longitudinalement suivant les nervures (voy. VARAIRE).

Constituée, comme nous avons essayé de l'indiquer brièvement, la famille des Liliacées forme un groupe bien naturel et fort étendu, représenté surtout dans les pays tempérés et subtropicaux. On y a décrit plus de deux mille espèces réparties, suivant certains auteurs, entre cent quatre-vingts genres : nombres certainement exagérés. On les divise, pour la commodité de l'étude, en plusieurs sections variables en nombre et en étendue, et dont quelques-unes sont encore considérées quelquefois comme méritant le titre de familles spéciales (Asparaginacées, Smilacées, Colchicacées, etc.), bien qu'il soit difficile d'apercevoir les avantages d'un morcellement que ne justifient pas les faits observés.

Les Liliacées sont très voisines des Amaryllidacées, dont elles se distinguent surtout par leur ovaire libre. Elles ont également des affinités manifestes avec les Iridacées qu'on peut définir des Amaryllidacés isostémones, et aussi avec les Joncacées, dont le périanthe est plus ou moins manifestement glumacé.

L'étendue du groupe fait pressentir son importance technique, et nous ne devons pas nous éton-

ner de voir les Liliacées fournir de nombreux produits utilisés par l'économie domestique, l'industrie et la thérapeutique. Chacun sait que plusieurs espèces ou variétés du genre Ail sont cultivées partout comme alimentaires ou pour servir de condiments. Il suffit de rappeler l'Ail (*Allium sativum* L.); l'Oignon de cuisine (*Allium Cepa* L.); le Poireau (*A. Porrum* L.); l'Echalote (*A. ascalonicum* L.); la Ciboule (*A. fistulosum* L.); la Civette ou Ciboulette (*A. Schænoprasum* L. vulg. *Appétits*), et d'autres encore, où des principes azotés et sucrés s'allient à des essences sulfurées. Les jeunes pousses de l'Asperge (*Asparagus officinalis* L.) constituent un aliment fort recherché, et s'emploient aussi en médecine à cause de leurs propriétés diurétiques. Son rhizome est une des *cinq racines apéritives* de la pharmacopée.

Beaucoup de Liliacées renferment dans leurs parties souterraines, dans leurs graines ou leurs feuilles, des sucs amers, âcres et purgatifs. Ce sont les feuilles de quelques espèces d'*Aloe* qui fournissent le suc résineux nommé *Aloès*, purgatif pour ainsi dire populaire. Les bulbes de la Scille maritime (*Scilla maritima* L.; *Urginea Scilla* Steinh.) sont usités comme diurétiques et expectorants. Ceux du Colchique d'automne (*Colchicum autumnale* L.), ainsi que ses graines, constituent un médicament très actif, journellement prescrit contre la goutte et les autres affections rhumatismales. Les rhizomes de la Varaire blanche (*Veratrum album* L) et de la Varaire verte (*V. viride* Sol.) s'emploient comme drastiques et sédatifs. On extrait la *vératrine*, substance extrêmement vénéneuse, des fruits d'une Colchicée américaine, voisine des Varaires, le *Schænocaulon officinale* A. Gr. Les bulbes cuits du Lis blanc peuvent servir à confectionner des cataplasmes émollients. Tout le monde connaît la réputation de la Salsepareille comme médicament sudorifique et dépuratif. On utilise sous ce nom les racines de quelques espèces américaines du genre *Smilax*. Le *S. aspera* L., plante de la région méditerranéenne, jouit peut-être des mêmes propriétés.

Les sucs résineux et astringents ne font pas non plus défaut dans la famille dont il est question. C'est par incision du tronc du *Dracæna Draco* L. que l'on obtient un des Sandragons du commerce (voy. Légumineuses et Palmiers).

Les fibres libériennes contenues dans les nervures des feuilles de quelques Liliacées constituent une filasse dont l'emploi industriel est fort important. L'espèce la plus célèbre sous ce rapport est le *Phormium tenax* Forst., vulgairement connu sous le nom de Lin de la Nouvelle-Zélande, et que l'on cultive fréquemment comme plante d'ornement. Par la grande quantité de matière amylacée qui s'accumule dans leurs racines, les Asphodèles sont devenus l'objet d'une branche assez importante de l'industrie de l'alcool.

Peu remarquables au point de vue de l'alimentation du bétail, parce qu'aucune d'elles n'est acceptée volontiers par les animaux, les Liliacées prennent pour l'horticulture un intérêt de premier ordre, tant à cause de la beauté de leurs fleurs que par l'élégance de leur port et de leur feuillage : c'est par centaines que se comptent les espèces ou variétés cultivées dans les jardins et les serres. Ce n'est point ici le lieu d'en donner une énumération détaillée; il suffira de rappeler très sommairement les Lis, les Tulipes, les Jacinthes, les Fritillaires (*Fritillaria* L.), les Hémérocalles (*Hemerocallis* L.), les Tubéreuses (*Polyanthes* L.), les Tritomes (*Tritoma* L.), les Lapagéries (*Lapageria* L.), les Yuccas (*Yucca* L.), les Aloès, qu'il ne faut pas confondre avec les *Agave* souvent désignés à tort sous ce nom; les Muguets, les *Dracæna* L., les *Cordyline* L., etc. E. M.

LIMACE. — Sous les noms de Limace ou Loche on désigne un Mollusque gastéropode nu, c'est-à-dire sans coquille, qui est voisin des Escargots.

Les Limaces sont connues depuis les temps les plus reculés. Elles ont été signalées par Aristote, Dioscoride, Pline et à toutes les époques on les a regardées comme très nuisibles pour l'horticulture et l'agriculture; elles sont moins communes et moins redoutables dans les contrées chaudes et sèches que dans les pays tempérés et humides.

Les Limaces ont le corps allongé, demi-cylindrique, aplati en dessous, arrondi en dessus, remarquable par sa contractilité et couvert d'une peau assez coriace, sillonnée ou tuberculeuse. Leur tête est petite, peu apparente, obtuse, à peine séparée du corps et munie de quatre tentacules inégaux et rétractiles. Leur mâchoire est armée d'une dent tranchante en forme de croissant; leur estomac est allongé et membraneux.

Fig. 264. — Limace rousse.

Ces animaux s'allongent pour ramper à la surface de la terre ou sur les plantes. Ils cachent leur tête en se contractant sous une peau saillante à la partie antérieure du dos. Ils produisent des œufs ovales qu'ils déposent dans un endroit ombragé et frais; ces œufs éclosent du cinquième au septième jour, suivant la température.

Toutes les Limaces qui intéressent l'agriculture et l'horticulture sont terrestres, mais elles s'échappent aisément quand elles se trouvent accidentellement dans l'eau. Sous tous les climats, elles fuient la lumière et laissent sur le sol ou sur les plantes une trace humide et luisante qui est due à une matière gluante qui transsude continuellement de leur corps et qui leur sert à s'attacher aux plantes sur lesquelles elles causent des dégâts. Cette matière glutineuse est désagréable à la vue et répugnante au toucher, mais elle permet de suivre leur piste.

Les Limaces se plaisent dans les endroits frais et sombres, c'est-à-dire dans les lieux où le soleil a une très faible action. Dans les jardins ou les bois, elles se réfugient pendant le jour sous les pots, les pierres, les feuilles, ou à l'intérieur des bordures de Buis, d'Oseille, etc. Elles vivent de végétaux tendres et herbacés et de fruits. C'est vers la chute du jour qu'elles sortent de leurs retraites pour y rentrer le lendemain matin avant le lever du soleil. La nuit, elles se déplacent aisément, bien qu'elles aient une marche lente, et elles causent souvent de si grands dommages qu'on les regarde à bon droit comme un véritable fléau. Toutes les Limaces

passent l'hiver dans un engourdissement complet, après s'être enfoncées profondément en terre, pour apparaître de nouveau à la surface du sol au commencement du printemps.

Les espèces les plus communes sont au nombre de six, savoir :

1. La petite Limace (*Limax agrestis*) est la plus répandue et la plus nuisible ; elle est blanchâtre avec des cornes noires. Elle pond beaucoup d'œufs.



Fig. 265. — Limace grise.

On la nomme aussi Limace agreste ou petite Loche.

2. La Limace rousse (*Limax rufus*) est rougeâtre. Elle est commune dans la région septentrionale où elle recherche les endroits frais ou humides.

3. La Limace noire (*Limax nigricans*) est noire, chagrinée et très vorace. Elle cause souvent de grands dégâts dans les jardins.

4. La Limace des jardins (*Limax hortensis*) est petite, gris roussâtre ou gris verdâtre ; elle est

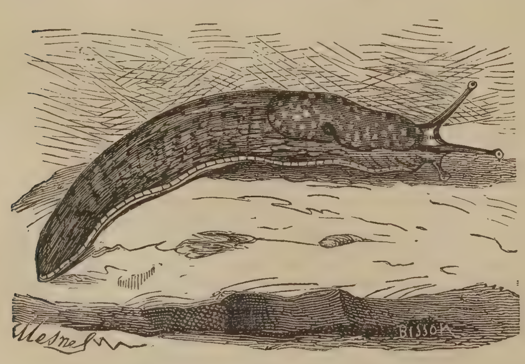


Fig. 266. — Limace des caves.

jaune pâle en dessous. Cette espèce, le fléau des jardins, fait annuellement de fréquentes pontes de 40 à 50 œufs.

5. La grande Limace grise ou Limace cendrée (*Limax maximus* ou *Limax sylvaticus*) se distingue de la petite Limace grise en ce qu'elle est presque toujours plus ou moins tigrée, tachetée ou rayée de noir. Cette espèce, longue de 12 centimètres, habite principalement les bosquets et les forêts. Elle est très nuisible.

6. La Limace des caves ou Limace tachetée (*Limax variegatus*) est roux jaunâtre maculé de taches moins foncées. Elle a 10 centimètres de longueur. Elle est d'une destruction difficile, parce qu'elle loge ses œufs dans les crevasses des caves, des celliers, etc.

En général, les hivers rigoureux et les sécheresses intenses et prolongées font périr un grand nombre de Limaces, mais les hivers doux et les printemps et les étés pluvieux favorisent leur existence et leur multiplication. Dans les contrées méridionales, ces mollusques sont plus communs en automne et pendant l'hiver que durant le printemps.

Les Limaces s'attaquent dans les champs au Blé, au Trèfle incarnat, à la Betterave, au Colza, etc., quand ces plantes sont jeunes ; elles causent aussi souvent d'importants dommages dans les pépinières ; dans les jardins elles rongent avec voracité, les fraises, les fruits qui sont tombés des arbres, détruisent les Laitues, les Epinards, les Reines-Marguerites, les Pieds-d'Alouette, etc., quand ces végétaux sont jeunes et tendres, mais elles ne touchent pas à l'Oignon, à l'Absinthe, etc.

C'est le soir ou le matin à l'aube du jour qu'on doit, pendant le printemps, l'été et l'automne, leur faire la chasse et les anéantir. On parvient aussi à en détruire un très grand nombre en plaçant çà et là dans les jardins des planchettes sur lesquelles on étend une légère couche de graisse ou de beurre rance. Cet enduit attire un grand nombre de petites Limaces pendant la nuit. Des pots renversés, des planches placées sur le sol, en servant de refuge à ces mollusques pendant le jour, permettent aussi d'en tuer beaucoup.

On peut empêcher ou prévenir les dégâts que causent les Limaces dans les semis en répandant autour des jeunes plantes de la chaux vive en poudre ou de la cendre sèche de bois. Ces substances s'attachent aux Limaces, gênent leurs mouvements et les empêchent de se déplacer. Le tabac est mortel pour elles ; lorsqu'on les couvre de cette poudre, elles gonflent, s'agitent, se raidissent et meurent. Malheureusement cette poudre est d'un prix trop élevé, pour qu'on puisse recommander son emploi dans les jardins.

Les Limaces ont pour ennemis naturels les Corbeaux, les Cigognes, les Merles, les reptiles, les petits quadrupèdes, notamment les Hérissons, etc. On les utilise en médecine pour diverses préparations pectorales. G. H.

LIMAÇON. — Voy. ESCARGOT.

LIMANDE (*pisciculture*). — Poisson de mer de la famille des Pleuronectes, du genre Sole. La Limande pêchée entre la Loire et la Gironde est très appréciée (voy. SOLE). C.-K.

LIMBOURG (FROMAGE DE) (*laiterie*). — On donne souvent le nom de fromages de Limbourg aux fromages de Herve (voy. ce mot), parce que la ville de Limbourg est le principal centre de commerce pour ces fromages.

LIMETTIER (*arboriculture*). — Variété d'arbres du grand genre *Citrus*, de la famille des Aurantiacées, que Risso considérait comme une espèce distincte sous le nom de *Citrus limetta*, et qui paraît dériver du Bergamotier (voy. ce mot). — Le Limettier est cultivé sur le littoral de la Méditerranée, comme les autres arbres du même genre. Ses fruits, appelés limes douces, ont la forme des Bergamotes, et présentent un parfum assez agréable.

LIMON. — Fruit du Limonier. C'est une baie assez volumineuse, à loges nombreuses remplies par une pulpe acide, de couleur blanc jaunâtre. Ce fruit est ovale oblong, de couleur jaune clair ; son sommet porte ordinairement une saillie conique et pleine, et sa surface est parsemée de ponctuations glanduleuses ; la couche jaune du péricarpe est aromatique et amère. Le limon, appelé vulgairement *citron*, sert dans les usages culinaires. Le suc frais de la pulpe entre dans la préparation de boissons acidulées et de limonades ; en le concentrant, on l'emploie à la préparation de l'acide citrique. Le jus de citron est aussi usité dans la teinture ; la préparation pour cet usage se fait sur une grande échelle dans l'Italie méridionale et en Sicile. On fait passer les fruits entre deux cylindres cannelés qui les déchirent et on les introduit sous une presse afin d'exprimer le jus ; le meilleur moment est celui où les fruits ont atteint tout leur développement, mais sont encore verts et commencent à jaunir ; on retire de 2000 à 2500 fruits 100 kilogrammes de jus, titrant de 4 à 5 degrés Baumé ; un litre de jus renferme une quantité d'acide correspondant à 55 ou 60 grammes d'acide citrique cristallisé. La pulpe peut servir à la nourriture du bétail ou au commerce.

De l'écorce du limon encore vert, on extrait de l'essence de citron. Cette extraction se fait par distillation, ou bien en écrasant les fragments de zeste contre des morceaux d'éponge qui s'imbibent d'essence. Un autré procédé consiste à comprimer les fruits dans une écuelle en forme d'entonnoir à fond fermé, qui porte des pointes destinées à déchirer les parois des cellules et à en faire sortir l'essence. Le zeste est aussi employé pour la préparation de médicaments ou de parfums.

LIMONAGE (*hydraulique*). — Le limonage est le résultat de l'apport, sur les terres voisines des rivières ou des cours d'eau, par les débordements naturels, des matières utiles à la végétation contenues dans les eaux courantes ; en d'autres termes, c'est le résultat des submersions fertilisantes qui s'opèrent périodiquement dans les vallées. Le limonage ne produit pas, comme le colmatage (voy. ce mot), un sol arable d'une épaisseur déterminée, mais il dépose les substances utiles entraînées par les eaux en couches minces, souvent même imperceptibles ; il diffère encore du colmatage en ce qu'il est périodique, annuel ou bisannuel, et qu'il peut se renouveler indéfiniment ; c'est, en un mot, la véritable irrigation naturelle. Il constitue, suivant les heureuses expressions de Nadault de Buffon, un puissant amendement, renouvelable à volonté et dont les effets, rendus palpables par la plus-value immédiate des récoltes, ne pourraient être obtenus par les moyens ordinaires qu'à l'aide d'une grande quantité d'engrais ou d'amendements artificiels, représentant une dépense infiniment supérieure à celle qui correspond à la pratique du limonage.

L'importance des limons entraînés par les cours d'eau est connue depuis longtemps. Chacun sait que la fertilité de la vallée du Nil en Egypte est maintenue par les crues périodiques de ce fleuve. Les exemples sont moins frappants mais très nombreux sur un grand nombre de points en France ; dans les vallées de la Marne, de l'Aube, de la Saône, du Cher, de la Mayenne, de la Maine, de la Loire, de l'Allier, de la Garonne, etc., la valeur des terrains en prairies submersibles par les crues périodiques de ces rivières est souvent double de celle des terrains de même nature et de même exposition, mais qui ne sont pas soumis à ces submersions fertilisantes. D'autre part, quand des prairies, jouissant de ces submersions utiles, en ont été privées, on a constaté un décroissement rapide dans leur production. C'est ce qui est arrivé notamment pour la vallée de la Dives (Calvados) ; à la suite d'inondations intempestives survenues au printemps, plusieurs fermiers endiguèrent leurs prairies de manière à empêcher tout apport de la rivière ; la récolte diminua rapidement sur ces prairies privées ainsi de leur amendement naturel, mais elle reprit toute sa valeur lorsque, quelques années plus tard, on supprima ces digues malencontreuses. Le même fait se produisit dans la vallée de la Seine, entre Oissel et Rouen, à la suite de la construction d'un chemin de halage sur la rive gauche du fleuve, et l'on ne rendit leur fertilité à ces prairies qu'en établissant dans ce chemin des pertuis qui ont permis l'accès des eaux sur les prairies pendant les crues du fleuve.

Des recherches assez nombreuses ont été poursuivies sur les quantités de limon que les cours d'eau entraînent. Ces proportions varient beaucoup suivant la nature des terrains sur lesquels ils coulent, suivant la vitesse des courants, et suivant les saisons. Le Nil charrierait en moyenne 833 grammes de limon par mètre cube d'eau, le Pô 749 grammes, le Missisipi de 553 à 690 grammes, l'Elbe de 170 à 200 grammes, la Meuse, 100 grammes, le Rhin, de 50 à 80 grammes. En France, on a évalué ces proportions à 150 grammes pour le Rhône, à 235 pour la Garonne, à 96 pour la Saône, à 555 pour l'Allier, à 25 pour la Seine. D'après les observations directes de M. Hervé-Mangon, la proportion moyenne de limon charrié par mètre cube d'eau serait de 1454 grammes pour la Durance, de 3577 grammes pour le Var, de 75 grammes pour la Marne, de 40 grammes pour la Seine, de 55 à 495 grammes pour la Vienne, de 56 à 467 grammes pour la Loire. Ainsi que l'a fait observer ce dernier savant, « les cours d'eau, comme d'infatigables terrassiers, enlèvent sans cesse aux continents d'énormes volumes des terres les plus fertiles pour les jeter dans la profondeur des mers ; il importe à la science d'étudier le jeu de ces grandes forces, il importe à l'agriculture de détourner à son profit cet immense labeur des eaux en l'utilisant au colmatage et au limonage de nos terres arables ». La Durance est, de toutes nos rivières, celle dont les eaux sont utilisées dans la plus forte proportion, et l'agriculture profite seulement d'un dixième de ses limons ; M. Hervé-Mangon a constaté, dans les mêmes expériences, que cette rivière entraîne chaque année 11 millions de mètres cubes de limon, contenant autant d'azote assimilable que 100 000 tonnes d'excellent guano et autant de carbone qu'une forêt de 79 000 hectares.

La richesse des limons est très variable, mais elle est toujours élevée. C'est ce qui résulte des nombreuses analyses dues à M. Hervé-Mangon ; voici les moyennes de celles qu'il a exécutées sur les limons de la Durance, de la Vienne, de la Loire, du Var, de la Marne et de la Seine (pour les détails, voy. *Expériences sur l'emploi des eaux dans les irrigations*, 1869) :

	DURANCE	VIENNE	LOIRE	VAR	MARNE	SEINE
Résidu argilo-siliceux	46,69	60,01	67,76	42,74	35,34	23,82
Alumine et peroxyde de fer	4,97	14,51	10,57	6,08	8,85	10,03
Carbonate de chaux	41,89	2,61	3,13	38,54	25,85	22,75
Eau combinée et produits non dosés	5,94	17,47	14,26	12,46	29,34	44,07
Totaux	99,49	94,60	95,82	99,82	99,38	100,67
Azote	0,09	0,52	0,39	0,19	0,64	0,60
Carbone	0,54	4,87	3,89	»	»	»

Si l'on compare ces résultats entre eux, on constate la grande influence de la composition géologique des contrées traversées par les rivières,

sur la composition des limons. Dans tous les cas, si l'on en compare la richesse en matières azotées à celle des fumiers, l'avantage reste le plus souvent aux limons. Il serait donc de la plus haute importance pour l'agriculture d'utiliser les eaux de tous les fleuves afin de leur enlever la plus grande partie des limons qu'ils charrient; malheureusement, si l'on excepte la basse Egypte et une partie de la Lombardie, l'aménagement des eaux sous ce rapport est encore partout dans l'enfance, et malgré les exemples des heureux résultats obtenus, résultats qui ont été mis encore récemment en évidence par la pratique de la submersion des Vignes phylloxérées, on laisse presque partout les limonages s'effectuer naturellement par les crues automnales ou hivernales périodiques, sans entreprendre les travaux dont l'exécution serait largement rémunérée par les excédents de récoltes.

L'exécution des travaux de ce genre sur une grande échelle dans une vallé comporte une technique analogue à celle du colmatage (voy. ce mot); il n'y a donc pas lieu d'insister davantage à cet égard. Mais il est un autre ordre de travaux que les cultivateurs riverains des cours d'eau peuvent entreprendre isolément pour profiter du limonage. Ces travaux consistent, non seulement à utiliser les submersions naturelles pour les terres que les crues recouvrent spontanément, mais aussi à créer des dérivations artificielles pour faire bénéficier de ces crues les terrains qui sont en dehors de leur périmètre. La seule condition à remplir est que les eaux puissent s'en retirer d'elles-mêmes complètement et avant la reprise de la végétation, car leur séjour prolongé à cette époque pourrait compromettre la récolte.

Il est un autre mode d'application des eaux limoneuses que l'on peut pratiquer à défaut des eaux de rivière et même à défaut d'eaux courantes. C'est l'appropriation des fossés et des chemins pour recevoir les eaux de pluie et d'orage et les diriger sur les terres. Ces eaux, qui ont passé le plus souvent sur des champs cultivés, renferment des matières très fertilisantes qu'il ne faut pas laisser perdre, et l'appropriation des fossés pour cet objet n'exige le plus souvent que peu de frais. Les prairies, situées généralement dans les parties basses des exploitations, sont appelées à en profiter particulièrement. Parmi les exemples d'applications de ce genre, nous citerons spécialement celui de M. Albert Le Play, sur sa ferme de Ligoure (Haute-Vienne). Sur cette ferme, les terres labourées dominant les prairies, M. Le Play a cherché à utiliser la totalité des eaux pluviales s'écoulant des terres en labour, en établissant un système de rigoles qui amènent ces eaux sur les prairies; ces rigoles sont combinées de telle sorte que 2 hectares de prairies correspondent à une égale étendue de terres labourées et fumées. Les prés sont ainsi irrigués par des eaux pluviales qui ont couru sur des terres labourées. Ces eaux ont entraîné, tant comme matières dissoutes que comme matières limoneuses en suspension, de fortes proportions de la richesse des champs cultivés. En établissant une expérience comparative sur deux parcelles, dont l'une était soumise à cette influence et l'autre y était soustraite, M. Le Play a obtenu sur la première un accroissement de rendement de 1870 kilogrammes de foin par hectare. Tout agriculteur soucieux de ses véritables intérêts doit éviter que les eaux limoneuses de ses fossés ou de ses chemins ne s'écoulent sans avoir été complètement utilisées. H. S.

LIMONIER (*arboriculture*). — Le Limonier (*Citrus limonum* Risso), vulgairement Citronnier, est un des principaux types du genre *Citrus*. En voici les principaux caractères, d'après Baillon : c'est un arbuste dépassant rarement 3 ou 4 mètres de hauteur, ordinairement fort ramifié, avec des branches anguleuses; les jeunes pousses et les bourgeons sont de couleur pourpre rougeâtre, et les aisselles des feuilles sont souvent pourvues d'épines aiguës; les feuilles sont ovales-aiguës, d'un vert fréquemment un peu jaunâtre, à bords souvent découpés de crénelures assez distantes; les fleurs, le plus souvent solitaires, parfois en groupes de deux ou trois, ont des pédoncules assez longs, et sont souvent unisexuées; les pétales, blancs en dedans, sont teintés en dehors de pourpre vineux ou rosé; les étamines, à peu près aussi longues que la corolle, sont au nombre de vingt à quarante; l'ovaire est accompagné d'un épais disque hypogyne; le style est épais et court, obconique; le fruit est une baie (voy. LIMON).

Le Limonier est originaire de l'Inde; il est cultivé dans toute la région méditerranéenne, surtout en Italie et en Sicile, aux îles Açores et aux Canaries. En France, on le cultive en pleine terre dans la basse Provence et dans l'ancien comté de Nice; dans les autres parties du pays, c'est un arbre d'ornement qu'on doit élever en caisse. On en connaît un certain nombre de variétés, lesquelles diffèrent surtout par la forme du fruit; les principales sont : le *Limonier ordinaire*, à fruits de moyenne grosseur, ovales oblongs, lisses, d'un jaune pâle, terminés par un mamelon obtus, à suc acide très abondant; le *Limonier Bignette*, à fruits ovoïdes arrondis, assez lisses, légèrement sillonnés, d'un jaune verdâtre, terminés par un mamelon obtus, à moitié détaché par un sinus, à pulpe très riche en suc acide; le *Limonier Ponzin*, à fruits gros ovales, ordinairement striés et cannelés, terminés par un petit mamelon, à pulpe peu acide; le *Limonier à grappe*, à fruits ovales oblongs, légèrement rugueux, réunis par grappes de deux ou trois, terminés par un mamelon allongé, souvent courbé, à suc très acide; le *Limonier à fruits doux*, dont la pulpe est fade, et non acide.

Dans la France méridionale, le Limonier fleurit pendant presque toute l'année : il en résulte qu'on a des fruits dans toutes les saisons. On appelle *graneti* ceux qu'on récolte au printemps, *verdami* ceux qu'on cueille en été, *prime fiou* les fruits d'automne, *seguada fiou* ceux d'hiver. La méthode de culture est celle qui est adoptée pour l'Oranger (voy. ce mot). La multiplication se fait le plus souvent par greffe en écusson sur franc ou sur Bigaradier. Le Limonier est moins rustique que l'Oranger; aussi on lui réserve les situations les mieux abritées; il suffit d'une température de —2 degrés pour le faire souffrir.

Sous les climats septentrionaux, on cultive les Limoniers, comme les Orangers, dans de grandes caisses qu'on sort en plein air pendant la saison chaude, mais qu'on rentre pendant l'hiver dans les orangeries (voy. ce mot).

LIMONNIER (*zootechnie*). — Nom du cheval ou du mulet placé entre les limons de la charrette, dans les attelages de plusieurs chevaux en file, pour la traction des lourdes charges.

Le limonnier, pour bien remplir son importante fonction, doit présenter un certain nombre de qualités. Il lui faut d'abord une taille élevée, avec des reins courts et solides, afin que la voiture chargée puisse être convenablement équilibrée et ne pèse pas trop sur son dos à la descente, mais aussi qu'en tous cas il puisse encore la supporter sans fléchir, lorsque son centre de gravité se déplace en avant. Une distance de $0^m,30$ à $0^m,40$ entre le niveau de la sellette qui supporte la dossière et celui des limons n'est pas de trop. Il doit avoir des membres forts, des articulations très puissantes et des bons pieds, pour éviter les chutes, contre lesquelles il convient d'ailleurs de le préserver en munissant toujours la charrette d'une chambrière tutrice. Ces chutes sont en effet particulièrement dangereuses pour lui. Enfin une intelligence au-dessus de la moyenne lui est nécessaire, en raison

du rôle qui lui revient dans la direction à imprimer à la voiture, surtout pour le démarrage de la charge, et aussi pour retenir celle-ci sur les pentes.

La solidité des appuis, assurée par les qualités de construction des membres, est une condition indispensable en ce dernier cas ; mais le limonnier intelligent et adroit, qui doit bien employer ses efforts, en augmente considérablement l'efficacité. Tous les charretiers expérimentés et observateurs seront de cet avis. Il est curieux de voir opérer, en ce genre, les vieux limonniers rompus à toutes les finesses de leur métier. Où la charge reste immobile sous un effort énorme déployé avec fougue, ils la font céder avec une aisance surprenante, après l'avoir progressivement ébranlée par une série de tractions obliques bien combinées.

Quelques races chevalines seulement peuvent fournir les sujets de taille et de corpulence suffisantes pour être tout à fait propres à la fonction dont il s'agit, laquelle exige un poids vif qui ne soit pas au-dessous de 700 kilogrammes. Plus ce poids est dépassé, d'ailleurs, mieux cela vaut, la puissance mécanique croissant en raison directe des augmentations. Au premier rang se placent, sous ce rapport, les variétés françaises et anglaises de la race Britannique, les Boulonnais et les Suffolk, les premiers étant remarquables surtout par leur agilité, leur adresse et leur intelligence ; après viennent les variétés Flamande, Picarde et Poitevine de la race Frisonne et quelques sujets exceptionnels de la variété Brabançonne, dans la race Belge ; enfin, parmi les Mulets, quelques-uns des plus forts de la variété du Poitou. On ne trouve guère de véritables limonniers, du moins pour les attelages de gros transport à quatre ou cinq chevaux, en dehors de ces catégories-là. Il en sort bien quelques-uns du pays où s'élèvent les Percherons, mais ils y ont été importés comme poulains, pour la plupart, et en tout cas ils n'appartiennent pas à la race du lieu. Ils sont du type Britannique ou du type Frison dit perchisé. A. S.

LIMOUSINE (*zootechnie*). — On qualifie de Limousine une variété de chacun des quatre genres d'animaux Equidés, Bovidés, Ovidés et Suidés. Ces quatre variétés sont toutes également importantes par leur population et par leurs qualités propres. Elles méritent conséquemment une grande attention.

Variété chevaline. — Les chevaux du Limousin, qui se trouvent dans les départements de la Creuse, de la Corrèze et de la Haute-Vienne, ont joui durant longtemps d'une réputation qui ne s'est ternie que depuis le commencement de ce siècle, par la faute de ceux qui ont eu la prétention de les améliorer. Ils étaient renommés pour leur vigueur, leur sobriété et leur élégance, à la fois comme chevaux de guerre et comme montures de dames. Ils appartenaient et n'ont point cessé d'appartenir, malgré tout, à la race Asiatique qualifiée chez nous d'Arabe. Il est reconnu qu'ils furent introduits en Limousin à la suite de la bataille de Poitiers, où l'on s'empara de la plus grande partie de la cavalerie des Sarrasins. Les barons du pays, compagnons de Charles-Martel, établirent des haras avec leur part de butin, et ainsi se forma la population chevaline de ce pays, qui en était jusqu'alors dépourvu.

N'eût-on point de documents historiques à l'appui de cette origine, on serait conduit à l'admettre néanmoins par la seule constatation des caractères crâniologiques et par l'impossibilité de l'attribuer à une migration quelconque, analogue à celle qui explique la présence du même type naturel dans les landes de Bretagne, par exemple. Les hippologues fantaisistes, à l'imagination facile, ont fait jouer là comme partout un rôle prépondérant aux Croisades. C'est commode, et sans doute les Croisés du Limousin n'ont point manqué de ramener des chevaux d'Orient. Mais il n'en est pas moins avéré qu'avant leur départ pour la première Croisade ils en possédaient déjà d'origine orientale.

De l'ancienne variété chevaline Limousine, dont il n'existe plus, hélas ! aucune trace, les auteurs du siècle dernier nous ont laissé des descriptions qui permettent de s'en faire une idée exacte. Les chevaux de cette variété ne dépassaient point la taille de 1m,50. Leurs formes étaient sveltes, avec un cachet de haute distinction, hérité de leurs ancêtres orientaux. Ils avaient les membres fins et solides, mais souvent un peu déviés. Ils rachetaient ce défaut de régularité par une grande adresse dans la marche et par une grande solidité dans l'appui des pieds, dont les sabots étaient excellents. Leur rusticité, leur courage, leur vigueur et leur longévité étaient proverbiales. En toute circonstance leur cavalier pouvait toujours compter sur eux, pour la guerre, pour la chasse ou pour le voyage. Ils ne le laissaient jamais en peine ni en détresse. On en voyait de toutes les robes, comme en Orient.

Ces qualités si éminentes et à la fois si pratiques, les anciens Limousins les devaient en même temps à leur origine première et au régime qu'on leur laissait suivre sur les pâturages agrestes de la province, produisant des herbes fines et aromatiques. Ils étaient tardifs, mais une fois développés dans ces conditions naturelles ils avaient acquis un tempérament à toute épreuve. Avec la Restauration vint, pour notre malheur, l'anglomanie. Elle florit rapidement, en Limousin, par l'intermédiaire du haras de Pompadour. Les étalons Anglais de course, tout à fait disproportionnés et par leur taille et par leurs exigences nutritives ou hygiéniques avec les ressources alimentaires et les habitudes locales, eurent bientôt raison de l'ancienne variété. A sa population robuste et rustique succédèrent des chevaux plus grands et souvent plus élégants, sans nul doute, mais étroits de poitrine, minces de corps, aux longues jambes dont les articulations se montraient d'une faiblesse désespérante. Il n'y avait plus assez de matière première pour remplir le moule amplifié. Irritables à l'excès, comme leurs pères, ces chevaux ne pouvaient plus suffire aux exigences d'un travail un peu soutenu, sans qu'il se produisît aussitôt à leurs membres des avaries qui leur faisaient perdre toute valeur, si même leur courage était assez grand pour vaincre les douleurs dues à l'insuffisance articulaire.

C'est l'évidence de ces résultats déplorables, menaçant d'une ruine irrémédiable la population chevaline du Limousin, qui fit naître dans l'esprit de Gayot, alors directeur de Pompadour, l'idée de la création de l'étalon Anglo-arabe qui, dans sa pensée, devait en produire de meilleurs. Bientôt appelé à diriger lui-même l'Administration des haras, il mit cette idée en pratique ; mais dans son court passage il n'eut pas le temps de lui faire porter ses fruits. L'anglomanie reprit le dessus, et plus puissante que jamais dans les dix premières années du second Empire, elle acheva la destruction totale de la variété Limousine.

Le plus grave, c'est que, dégoûtés par tant de mécomptes, les éleveurs abandonnèrent en grand nombre la production chevaline et ne l'ont point reprise depuis, bien que l'Administration fût revenue à de meilleurs errements. Après 1860 on décida, en effet, que le dépôt de Pompadour, comme ceux de toute la circonscription du Midi, n'aurait plus que des étalons Orientaux ou des Anglo-arabes de petite taille. Considérant la difficulté de se procurer les premiers en Orient, on rétablit en 1874 l'ancienne jumenterie, en vue de les produire chez nous. De telles décisions ne peuvent qu'être approuvées. Au moins, de la sorte, si l'Administration intervient sans nécessité dans la production, son intervention ne fera pas de mal. La plupart des étalons qu'elle met à la disposition des éleveurs limousins sont

appropriés aux conditions de milieu par leur taille et leur corpulence. Et l'on ne peut méconnaître que, dans son ensemble, la population actuelle s'est en grande partie relevée de la précédente décadence, ainsi que l'a constaté un auteur du pays, M. F. Vidalin, aussi impartial que compétent.

Malheureusement, ceux qui avaient abandonné la production chevaline pour donner tous leurs soins à la production bovine, dont le succès n'a fait que grandir, ne l'ont point reprise. Ils ont eu tort, aussi bien au point de vue de leur propre intérêt qu'à celui de l'intérêt du pays, grandement engagé à ce que le Limousin redevienne un centre puissant pour la remonte de la cavalerie légère. Les deux genres de production ne sont point incompatibles. Ils peuvent marcher de front sans inconvénient ni pour l'un ni pour l'autre. Sur les pâturages où les bêtes bovines ont passé, les chevaux trouvent encore facilement à se nourrir. La conformation de leurs lèvres et de leur appareil dentaire permet qu'ils tondent les herbes de plus près que cela n'est possible aux Bovidés. Celles que ces derniers laissent sont à peu près perdues quand on ne les fait point consommer par des juments ou des poulains. Il serait donc désirable que les cultivateurs limousins suivissent le conseil qui leur est donné de reprendre partout, sans diminuer en rien la production bovine qui fait leur fortune, l'ancienne production chevaline qui avait acquis, par ses qualités, une si légitime réputation. Avec le principe admis de la sélection des reproducteurs dans la variété locale même, ils ne pourraient que réussir sans augmenter de beaucoup leurs frais.

VARIÉTÉ BOVINE. — La variété bovine Limousine est incontestablement la meilleure de toutes celles qui composent la race d'Aquitaine, dont la bonne réputation s'est solidement établie dans ces derniers temps. On peut même dire, en considérant l'ensemble de sa population, qu'il n'y en a guère, non seulement en France, mais encore en Europe, qui lui soient supérieures. Les conditions d'existence ont été grandement améliorées par les soins donnés aux prairies et aux cultures du Limousin, et bon nombre des éleveurs qui s'en occupent comptent parmi les plus distingués. A l'Exposition universelle de Paris, en 1878, notamment, les nombreux sujets exhibés par eux ont vivement attiré l'attention des étrangers compétents, qui jusqu'alors ne se doutaient point que notre pays possédât de telles richesses en bétail.

La variété Limousine se produit à peu près exclusivement dans les départements de la Corrèze et de la Haute-Vienne, où la terre est exploitée par métayage, sous la direction de propriétaires éclairés et amis du progrès, en même temps que conscients, pour la plupart, de leur devoir et de leur véritable intérêt. Dans les métairies, les travaux de culture et les charrois sont le plus souvent exécutés par les vaches, qui produisent ainsi de la force motrice en même temps qu'elles portent ou nourrissent leurs veaux. Après sevrage, le jeune bétail est vendu. La plupart des mâles vont dans la Dordogne et dans les parties voisines de la Charente, où ils deviennent les bœufs Limousins si connus sur le marché d'approvisionnement de Paris. Ils y arrivent gras après avoir fourni une courte carrière de travail.

Dans son état actuel, cette variété se distingue de ses voisines l'Agenaise et la Garonnaise (voy. ces mots) par des caractères de formes et de couleur qui ne sont pas toujours très tranchés, surtout chez les taureaux. Il nous est arrivé, dans un concours de la région, après avoir subrepticement fait permuter de stalle un Garonnais et un Limousin, de nous réjouir en voyant signaler chez celui-ci, d'après la pancarte, tous les prétendus caractères différentiels du premier, et de triompher gaiement de la petite confusion de la victime de cette innocente plaisanterie, obligée de reconnaître, après cela, que la méthode crâniologique avait vraiment du bon.

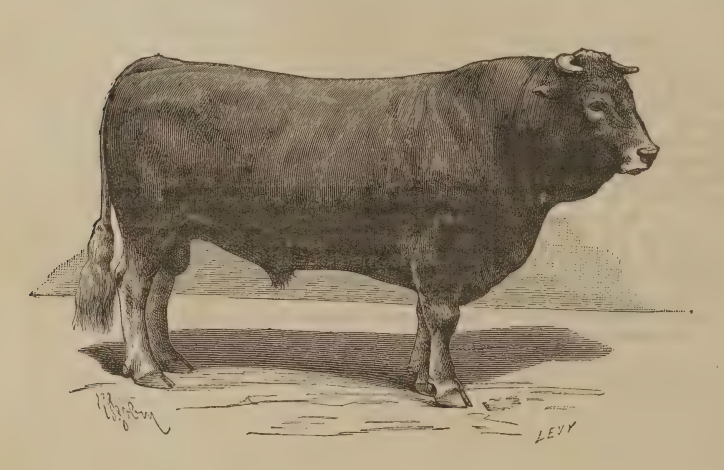


Fig. 267. — Taureau Limousin.

Cependant, quand on envisage l'ensemble de la population, on constate que la conformation est en général meilleure et plus régulière dans la variété Limousine. On n'y rencontre point de dos fléchis comme chez les Garonnais, où ils sont la règle. L'attache de la queue est toujours moins élevée. Il n'y a pas non plus de cornes basses, c'est-à-dire déviées à ce point qu'on soit obligé d'en amputer une pour qu'il soit possible de coupler les bœufs au joug. Il y a en outre beaucoup plus de disproportion entre la taille des bœufs et celle des vaches. Les bœufs Limousins ne sont qu'un peu moins grands que les Garonnais; les vaches, au contraire, le sont beaucoup moins. Chez elles, le squelette est relativement fin. Leurs mamelles sont rarement bien conformées. Les quartiers antérieurs manquent en général de développement. Toutefois l'activité de ces mamelles est suffisante pour que les vaches, après avoir bien nourri leur veau, donnent encore quelques litres de lait par jour. On en rencontre, dans les Charentes, qui sont exploitées comme laitières par les petits cultivateurs. Enfin le pelage est généralement de nuance moins claire. Il est au moins rougeâtre et souvent rouge clair chez les bœufs, toujours avec le mufle et le bord libre des paupières rosés, tandis que les Garonnais et les Agenais sont uniformément du froment le plus pâle.

La variété Limousine a fait, dans ces derniers temps, de tels progrès dans le sens de la précocité du développement, qu'on n'y trouverait peut-être plus un seul bœuf qui ne fût pourvu de sa dentition permanente complète avant l'âge de quatre ans révolus. Cela tient à l'excellente alimentation que reçoivent les jeunes en toute saison et aux soins

dont ils sont l'objet, de la part des petits cultivateurs qui les exploitent dans les métairies de la Dordogne et de la Charente. L'amélioration des formes est due, en grande partie, à l'habileté des éleveurs et à la sélection persévérante qu'ils font de leurs reproducteurs des deux sexes. On cite, dans la Haute-Vienne surtout, et à juste titre d'après nos propres observations, les vacheries de M. Duvert, de M. de Léobardy, de M. Teisserenc de Bort, qui ne le cèdent en rien aux plus renommées de l'Europe, n'en déplaise à l'enthousiasme irréfléchi de nos anglomanes. Il est facile d'établir, du reste, par des faits pratiques, opposés aux réclames inconsidérées, que les bœufs Limousins, après avoir été utilisés aux travaux agricoles, puis engraissés facilement, peuvent être mis, comme animaux de boucherie, au rang des plus remarquables sous le double rapport de la quantité et de la qualité de la viande produite. Les recherches comparatives, exécutées par la commission chargée de suivre le rendement des sujets primés au concours général d'animaux gras, l'ont péremptoirement établi, dès qu'elles furent scientifiquement instituées. A moins de s'inscrire en faux contre les faits constatés ainsi officiellement, avec toutes les garanties d'authenticité, on ne pourrait pas le contester.



Fig. 268. — Vache Limousine.

Un bœuf Durham-Charolais, qualifié de Nivernais, et âgé de quarante-sept mois, prix d'honneur du concours, pesait dans un état excessif d'engraissement 965 kilogrammes. Il a rendu 620 kilogrammes de viande nette (poids des quatre quartiers), 84k,500 de suif et 50 kilogrammes de cuir. On lui avait enlevé 32 kilogrammes de la graisse extérieure appelée dégras. Sur les 620 kilogrammes de viande nette, il y avait 225kg,800 de première catégorie, 192 kilogrammes de deuxième et 190 kilogrammes de troisième, avec une certaine perte par le débit. Suivant les anciens errements, le rendement eût donc été de 68,77 pour 100. Mais l'analyse pratique, exécutée par un chef cuisinier, a montré que sur 100 kilogrammes de la viande nette il n'y avait que 75kg,700 qui fussent comestibles. Le déchet était ainsi de 24,3 pour 100. A l'analyse chimique on n'a trouvé dans cette viande que 31,45 de matière sèche nutritive pour 100.

Un Limousin de soixante-six mois, premier prix de sa catégorie, pesait vif 967 kilogrammes. Il a rendu 666 kilogrammes de viande nette, 77 kilogrammes de suif et 68 kilogrammes de cuir. On ne lui avait enlevé que 9 kilogrammes de dégras. Sur les 666 kilogrammes de viande nette il y avait 272 kilogrammes de première catégorie, 181 de deuxième et 189 de troisième. On constate encore ici une perte, qui est de 24 kilogrammes, entre le poids des quatre quartiers et le poids débité à l'étal. Le rendement s'élève néanmoins à 71 pour 100. En outre, sur 100 kilogrammes de viande nette il a été trouvé 86kg,870 de comestible, ce qui réduit le déchet à 13,13 pour 100. De plus, il y avait dans la viande 36 de matière sèche nutritive pour 100.

En rapprochant tous les nombres, on voit que le Limousin a rendu et plus de viande nette et plus de viande comestible, et plus de matière nutritive que le Nivernais. Les différences en sa faveur sont toutes très notables. Elles le seront encore bien plus si nous le comparons aux purs Courtes-cornes, réputés si inconsidérément comme l'idéal de la boucherie. En effet, le même genre de recherches a montré que chez ces derniers le déchet de la viande nette n'atteint pas moins de 40 pour 100 et que sa teneur en matière sèche nutritive ne dépasse pas 30 pour 100. En outre, dans cette matière sèche, la proportion de graisse est telle qu'elle en déprime considérablement la digestibilité et par conséquent la valeur nutritive, tandis que dans la viande de Limousin cette proportion n'a jamais dépassé, à notre connaissance, la moitié de celle de la protéine, ce qui porte la digestibilité des deux groupes de principes immédiats au maximum. Cette condition influe en outre sur la saveur de la viande, qui est naturellement bonne dans toute la race d'Aquitaine et reconnue comme telle par tout le monde. La façon dont la chair s'engraisse, dans la variété Limousine, la rend tendre et encore plus finement savoureuse. Du reste, toutes ces qualités lui sont unanimement reconnues par les connaisseurs impartiaux, et les bouchers de Paris en témoignent par la plus-value qu'ils accordent, sur le marché de la Villette, aux bons bœufs Limousins qu'ils payent ordinairement plus cher que les autres d'environ 10 centimes par kilogramme de poids vif.

Quelques rares éleveurs, inconscients de ces faits et entraînés par l'anglomanie, ont cru que la variété pourrait être améliorée par le croisement avec les taureaux anglais. Les uns ont employé le Devon et les autres le Durham. Fort heureusement ils n'ont pas eu d'imitateurs parmi les éleveurs sérieux qui, dans les associations agricoles du pays, ont au contraire maintenu avec fermeté le principe de l'amélioration par la sélection combinée avec une alimentation de plus en plus riche. C'est grâce à l'application rigoureuse et persistante de ce principe que le bétail Limousin a acquis la supériorité qui lui est aujourd'hui reconnue et qu'il a marché en peu de temps d'un pas rapide vers la précocité, dans la mesure des nécessités pratiques. En présence du progrès accompli, il n'y a pas de crainte que l'excellente voie suivie soit abandonnée. On peut donc compter que la population bovine du Limousin fera de plus en plus honneur à notre pays, en continuant d'être une des principales sources de sa richesse. Quand on compare cette population

d'à présent à ce qu'était celle d'il y a cinquante ans et même moins, entre les mains de métayers misérables, il y a lieu de glorifier sans restriction l'œuvre des propriétaires intelligents qui, en améliorant les conditions de la culture, en ont opéré la transformation.

Variété ovine. — Cette variété, qui appartient à la race du Plateau central (*O. A. arvernensis*), se distingue difficilement en Limousin de sa voisine la Marchoise, habitant la Creuse. Cependant, petite comme elle dans la Corrèze, la Haute-Vienne, et dans l'arrondissement de Confolens (Charente), elle a généralement une conformation meilleure et un plus fort poids, ayant été plus améliorée. Ce poids, depuis quarante ans, a été presque doublé. La taille n'a guère grandi. Elle se maintient entre 40 et 50 centimètres. Le squelette est resté très fin, mais les masses musculaires ont beaucoup augmenté par l'amplification du corps. Les gigots ont toujours été charnus. Ce qui s'est amplifié, c'est la poitrine et les lombes, dont la conformation est maintenant très correcte. On y trouve beaucoup moins de toisons brunes, noires ou tachetées, que dans la variété Marchoise. La laine toutefois, bien que seulement un peu grisâtre, est courte, sèche et par conséquent de faible qualité. Elle ne s'emploie que dans les campagnes du pays, pour les usages domestiques.



Fig. 269. — Brebis Limousine.

La variété Limousine s'est étendue jusque dans l'Angoumois, la Saintonge et le Poitou, où elle se trouve dans les petits troupeaux mélangée avec la variété Poitevine de la race du Danemark, importée lors du desséchement des marais de l'Ouest. Par des transitions ménagées elle y a atteint jusqu'à la taille de 60 centimètres et au delà. Sa toison s'est allongée et est devenue tout à fait blanche, en acquérant un peu de force. La différence de composition du sol explique cela sans difficulté. C'est une question de richesse plus grande en calcaire et en acide phosphorique. Il n'y a cependant pas lieu d'en faire une ou plusieurs variétés spéciales, du moment que l'usage n'a pas établi la distinction.

Dans l'état actuel, le poids vif des moutons ainsi grandis va jusqu'à 40 kilogrammes. Ils donnent des toisons qui pèsent environ 700 grammes. Les Limousins proprement dits ne pèsent, eux, jamais plus de 30 kilogrammes et les brebis ne dépassent pas 25 kilogrammes. Le poids de leur toison est d'environ 500 grammes.

Nous avons connu un temps où c'était la coutume, à la saison des vendanges, d'introduire en Saintonge des troupes de ces petites brebis Limousines dont le poids était alors de 12 à 15 kilogrammes au plus et qui se vendaient couramment de 1 fr. 50 à 2 francs la pièce. Aujourd'hui, les moins lourdes ne valent pas moins de 5 à 6 francs. Ces faits ont été d'ailleurs relevés par un de nos anciens élèves, M. Bourgne, sur les livres de comptabilité d'une ferme de la Haute-Vienne, où il faisait son stage.

Il s'expédie maintenant un grande nombre de moutons Limousins à Paris, où ils sont fort estimés pour la finesse de saveur de leurs petites côtelettes très riches en viande comestible et de leurs petits gigots dodus.

Des efforts ont été faits et se continuent pour substituer les Southdowns à la variété Limousine, dans la Haute-Vienne notamment. Il y a lieu de penser qu'ils n'aboutiront point et que les animaux anglais ne pourront pas s'accommoder aux conditions générales des métairies. La disproportion est trop grande entre leur poids et celui auquel a pu parvenir la variété locale. A notre connaissance, les Southdowns purs ne se peuvent maintenir en Limousin qu'à la faveur de soins très attentifs et très soutenus, que la pratique ordinaire ne comporte pas.

Variété porcine. — La région centrale de la France produit considérablement plus de porcs qu'elle n'en consomme. Elle en exporte par conséquent de grandes quantités, surtout vers Paris, où ils sont presque exclusivement qualifiés de Limousins, bien qu'ils ne viennent point tous des seuls départements constitués par la division de l'ancienne province d'où se tire leur nom. Le Quercy et le Périgord en fournissent leur bonne part. Il serait d'ailleurs difficile de distinguer ceux du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire, de la Lozère, de l'Aveyron, du Tarn, du Lot, de Tarn-et-Garonne, de la Dordogne, de ceux de la Corrèze, de la Haute-Vienne et de la Creuse. Il n'y a entre eux que de faibles nuances locales, qui disparaissent dans l'ensemble.

La variété Limousine, comme toutes les autres qu'on admet dans cette nombreuse population du centre de la France, appartient à la race du cochon Ibérique (*S. ibericus*), qui peuple tout le midi de l'Europe (voy. Ibérique). La caractéristique différentielle de cette variété se tire à peu près uniquement de sa couleur qui, au lieu d'être uniformément noire ou brune, comme celle du type naturel, est presque toujours mélangée de blanc en proportion plus ou moins forte. Parfois la tête seulement est noire, mais le plus souvent le corps est parsemé de larges taches foncées sur un fond blanc. Les sujets entièrement blancs sont extrêmement rares. Il n'en est pas de même pour ceux qui sont tout noirs. Les soies sont souvent abondantes et grossières. Ces particularités ne peuvent être attribuées qu'à d'anciens mélanges avec la race Celtique, dont il ne se manifeste cependant pas d'autre trace. Le squelette est demeuré inaltéré, ainsi que la forme des oreilles. En ce qui les concerne, le type naturel reste intact.

La taille est moyenne ainsi que la longueur du corps, par rapport à l'ensemble de la race. Bien que les membres ne soient point longs, les cochons sont bons marcheurs. Ils cherchent une forte par-

tie de leur nourriture dehors, ce qui fait qu'ils ne sont guère précoces. Cependant ils s'engraissent sans difficulté, le moment venu, et leur corps devient assez régulièrement cylindrique. Les châtaignes, abondantes en Limousin, jouent un grand rôle dans leur alimentation. En général ils atteignent un poids vif de 180 à 200 kilogrammes. Quelques-uns, très gras, ont pesé jusqu'au delà de 280 kilogrammes. Leur chair est fine et savoureuse, et leur lard se sale bien. Toutefois les charcutiers de Paris les estiment toujours moins que ceux de l'ouest de la France, appartenant aux meilleures variétés de la race Celtique. La différence qu'ils font est d'environ 10 centimes par kilogramme de poids vif.

On peut reprocher aux porcs Limousins d'être sujets à la ladrerie (voy. ce mot), dont ils présentent fréquemment des cas. Il est à peine besoin de faire remarquer que ce n'est point en raison d'une aptitude qui leur serait particulière. Le fait est dû au genre d'existence qui leur est imposé et aux mœurs des habitants du pays où ils vivent, qui ne connaissent guère la coutume des fosses d'aisances. Les cochons, on le sait, ne détestent point les déjections humaines. C'est donc chose à laquelle il serait facile de remédier et qui disparaîtra par les progrès de l'hygiène dans les campagnes. La ladrerie ne se contracte que par l'indigestion des proglottis de Tænia provenant de l'intestin de l'homme. Jusque-là, il sera toujours prudent d'examiner tout porc Limousin au lieu d'élection, c'est-à-dire sous la langue, afin d'y constater l'absence du Cisticerque ladrique. A. S.

LIN. — Les Lins de grande culture appartiennent à l'espèce *Linum usitatissimum* (Linné). Ce sont des plantes à fleurs régulières, hermaphrodites, formées d'un réceptacle presque plan portant un calice de cinq pièces en préfloraison quinconciale, une corolle de cinq pétales en préfloraison tordue, dix étamines, dont cinq superposées aux sépales et munies d'anthères à deux loges introrses, et cinq soudées aux premières avec lesquelles elles alternent. Ces dernières sont dépourvues d'anthères. L'ovaire est supère, il offre à l'origine cinq compartiments renfermant chacun deux ovules, anatropes, descendants, avec le micropyle en haut et en dehors; mais de très bonne heure il se forme dans chaque loge une cloison entre les deux ovules, de telle sorte qu'à la maturité le fruit (fig. 270) est une capsule à dix logettes, qui se séparent les unes des autres et entraînent chacune une graine qu'elles laissent ensuite échapper. Ces graines, dont nous étudierons les caractères, sont à peu près dépourvues d'albumen, elles renferment une huile siccative très employée dans les arts, et leur épiderme est constitué par une assise de cellules qui ont la propriété de se gonfler extraordinairement quand on les met en contact avec l'eau.


Fig. 270. — Fruit du Lin.

Dès la plus haute antiquité, les hommes ont utilisé les fibres libériennes de certaines espèces de Lins pour confectionner des tissus. L'examen microscopique des bandelettes qui entourent les momies a prouvé que les anciens Egyptiens et les Hébreux se servaient du Lin. Les habitants des cités lacustres de la Suisse orientale, alors qu'ils ne disposaient encore que d'instruments de pierre et ne connaissaient pas le Chanvre, cultivaient et tissaient le Lin (de Candolle). Tandis que chez les Egyptiens c'était un Lin annuel qu'on exploitait, les lacustres de la Suisse utilisaient un Lin vivace (*Linum angustifolium*). Cette dernière espèce est spontanée depuis les îles Canaries jusqu'à la Palestine et au Caucase; elle a disparu de la culture dans la plus grande partie de notre continent.


Fig. 271. — Port du Lin.

A. de Candolle a montré que le Lin commun (*Linum usitatissimum*), cultivé depuis quatre ou cinq mille ans au moins dans la Mésopotamie, l'Assyrie et l'Egypte, était originaire des localités comprises entre le golfe Persique, la mer Caspienne et la mer Noire, où on le trouve d'ailleurs encore à l'état spontané. Les Finnois (de race touranienne) l'ont introduit dans le nord de l'Europe, les Aryens occidentaux, et peut-être les Phéniciens, l'ont disséminé sur le reste du continent européen; ce seraient les Aryens orientaux qui l'auraient porté dans l'Inde. Aujourd'hui, les pays qui consacrent au Lin les surfaces les plus étendues sont: la Russie,

la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Angleterre et l'Irlande.

En Russie, c'est le *Linum perenne* (Lin vivace) qui domine; il produit des tiges développées qu'on coupe à la faux; sa filasse est abondante, mais elle est relativement grossière. Dans les autres contrées, c'est au Lin ordinaire (*Linum usitatissimum*) qu'on a donné la préférence.

Les variétés qu'on rencontre en France se divisent en *Lins de printemps* et *Lins d'hiver*.

Les Lins de printemps, connus aussi sous le nom de *Lins froids*, sont de beaucoup les plus cultivés, ils comprennent d'abord : le *Lin de Riga* ou *Lin de tonne*, provenant de semences issues de Russie, principalement des environs de Riga; il est très estimé, à cause de ses tiges développées et fournissant un rendement élevé d'une filasse souple et résistante ; — le *Lin après tonne*, obtenu à l'aide de semences récoltées sur le *Lin de Riga;* il est moins développé que le précédent, mais donne une filasse plus fine ; — le *Lin commun*, produit par les graines recueillies sur les *Lins après tonne;* il se distingue des précédents par une taille moins élevée, un port moins robuste, une filasse pouvant acquérir un très grand degré de finesse. Tous ces Lins sont à fleurs bleues.

Les autres variétés de Lins froids sont : le *Lin à fleurs blanches*, qui semble jouir d'une certaine faveur dans les environs de Lille, dans les arrondissements de Béthune, Saint-Omer, Hazebrouck, et en Belgique ; il se recommande par sa rusticité et par son peu d'exigence en ce qui concerne la nature du sol ; de plus, il ne dégénère pas comme les Lins à fleurs bleues; sa taille est moins élevée que celle du Lin de Riga, mais il donne, en même temps, une assez belle filasse et de la bonne graine, ce qu'on ne saurait obtenir avec les autres variétés; — le *Lin à graine jaune*, qui est une variété de Lin à fleurs blanches originaire de l'Amérique septentrionale; il est tardif et surtout cultivé en Irlande; — le *Lin royal*, qui ne se distingue guère du Lin de Riga, dont il a la taille, que par ses fleurs blanches ; il a été l'objet d'une culture étendue dans le pays de Waës (Belgique).

Les *Lins d'hiver* ou *Lins chauds* ne sont représentés que par une seule variété, laquelle est plus recherchée pour la production des graines que pour celle de la filasse qui est relativement grossière et rude. On ne cultive le Lin chaud que dans les régions à hivers doux, comme le sud-ouest de la France ; les intempéries du nord et du centre le détruiraient.

Le Lin ne réussit bien que dans les terres un peu légères, mais profondes et fraîches. Une proportion élevée de silice à l'état de sable assure la légèreté désirable, tandis qu'une petite quantité d'argile, venant s'ajouter aux matières ulmiques, rend le terrain frais et substantiel. Ce sont donc les sols silico-argilo-sableux, bien pourvus de matières organiques, qui répondent le mieux aux exigences du Lin. Sur les calcaires secs, les tiges restent courtes et la récolte est insuffisante ; sur les argiles compactes, la paille est fréquemment longue, la filasse abondante, mais les fibres manquent de finesse et de souplesse.

Envisagé au point de vue de sa composition chimique, le sol destiné au Lin doit être riche. A moins de situations exceptionnelles, ce n'est que par suite de fumures copieuses, complétées par des engrais spéciaux appropriés au milieu, qu'on arrive à obtenir de belles récoltes. On remarque qu'un excès d'azote amène la verse, et par suite, l'altération de la filasse, qui, même en l'absence de cet accident, est d'une qualité inférieure. Les engrais phosphatés et potassiques semblent agir principalement sur les semences dont ils augmentent à la fois le rendement et la valeur.

Ce n'est d'ailleurs que par des essais multiples qu'on pourra arriver à déterminer, pour chaque exploitation, les engrais à fournir et la manière dont ils doivent être appliqués. En l'absence de ces renseignements spéciaux, il y a lieu de remarquer que, dans la région du Nord, on emploie le plus souvent, pour la culture du Lin, les fumiers de ferme, les tourteaux, l'engrais flamand, auxquels on ajoute tantôt du sulfate d'ammoniaque ou du nitrate de soude, tantôt des superphosphates. Il est bien rare que les sels de potasse soient utilisés.

Dans leur champ d'expérience de Blaringhem (Nord), MM. Porion et Dehérain ont obtenu, d'une fumure de 3465 kilogrammes de tourteaux et 115 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque, 5700 kilogrammes de paille et 800 kilogrammes de graines. L'addition de phosphate fossile, de superphosphate et de chlorure de potassium n'a eu aucun effet sensible sur la paille, et l'augmentation en graine a été trop faible pour couvrir la dépense d'engrais complémentaire; avec 600 kilogrammes de superphosphates, l'excédent en graine n'a été que de 65 kilogrammes.

On doit employer le fumier de ferme à un état de décomposition avancé ; son enfouissement dès l'automne, ou de très bonne heure au printemps, est à conseiller. Il peut ainsi être mélangé à la couche arable et ses effets sont plus sensibles. D'ailleurs, étant données d'une part la lenteur avec laquelle se décompose l'engrais de ferme, d'autre part, la rapidité de végétation du Lin, on comprendra que l'on ne peut compter sur le fumier seul pour fournir aux besoins. On regarde même quelquefois comme mauvais de fumer directement pour le Lin, et l'on préfère combiner la succession des cultures de telle sorte que la fumure ait été fournie à une récolte précédente. Une petite quantité de fumier déposée en couverture a quelquefois une heureuse action, en s'opposant au tassement de la terre par les pluies et à son dessèchement pendant les chaleurs.

Les tourteaux, principalement ceux d'Œillette, de Chènevis et de Colza, sont très appréciés dans le nord de la France ; on les applique au printemps, au moins quinze jours avant la semaille.

On reproche à l'engrais flamand, répandu à haute dose et au printemps, de donner un Lin qui mûrit mal et ne renferme qu'une filasse grossière. On en redoute moins les effets quand il est incorporé au sol pendant l'hiver. On met de 200 à 300 hectolitres par hectare.

En ce qui concerne les engrais chimiques, on les réserve presque toujours pour le printemps. Sauf pour le nitrate de soude, il n'y aurait aucun inconvénient à les enfouir plus tôt et par un labour. Dans l'Ouest, les goémons sont utilisés concurremment avec les fumiers de ferme.

L'absence de calcaire dans les sols nécessite souvent le chaulage ou le marnage. Il est bon d'exécuter ces opérations pour une des récoltes qui précèdent le Lin; on prétend que l'effet de l'amendement se traduit par une filasse peu résistante.

Les grandes plaines abritées des vents violents sont les situations qui conviennent le mieux au Lin; ce textile redoute les vallées étroites et ombreuses, de même que les pays montagneux où les variations atmosphériques sont brusques et fréquentes.

Un intervalle de sept ans entre deux cultures de Lin sur le même sol semble nécessaire pour assurer la continuité régulière de l'assolement. C'est à cette opinion que s'est rangé le comité linier de Lille, qui a conseillé aux agriculteurs de la contrée un certain nombre de rotations, dans lesquelles le Lin succède à l'Avoine venant après plantes sarclées abondamment fumées. Les prairies artificielles et temporaires, qui ont enrichi le sol de leurs débris souterrains et aériens, constituent un très bon précédent pour le Lin; on le fait encore succéder aux plantes sarclées (Betteraves, Pommes de terre),

quelquefois au Chanvre. En Irlande, où le Lin occupe d'assez grandes surfaces dans la province d'Ulster, on suit communément l'assolement suivant : Pomme de terre et Navet, Blé, Trèfle, Lin. Il est à remarquer que le Lin vient mal après les Navets, tandis que ces derniers réussissent toujours quand ils succèdent à la plante textile ; les Navets sur Lin sont justement renommés.

Le Lin, étant une plante à racine pivotante, a besoin d'une terre profondément meuble ; il résulte de cette exigence que, si le travail de défoncement n'a pas été fait pour une culture précédente, il est nécessaire de l'exécuter pendant l'hiver qui précède le semis du textile.

Les préparations à faire subir à la linière varient d'ailleurs beaucoup suivant la nature du terrain et surtout suivant la succession des récoltes. En général, après une plante sarclée ou une prairie artificielle ou temporaire, il suffit de deux labours, quelquefois même d'un seul, dans les terres légères ; après une céréale, au contraire, il faut trois labours, alternant avec des hersages et des roulages.

Les herses et les rouleaux jouent un rôle excessivement important dans la préparation de la linière. Ce n'est que par leur emploi répété qu'on arrive à obtenir cet émiettement de la surface du sol coïncidant avec un tassement normal des couches sous-jacentes qui assure la pousse régulière de la jeune plante. Parmi les instruments usités, on doit citer, pour la région du Nord, un traîneau spécial, à charpente trapézoïdale, garni de planches dans sa moitié postérieure ; on dit que cet outil *ride* le sol.

Le choix des semences, qui, pour toutes les cultures, a une action directe sur le produit, a ici une importance toute spéciale. C'est qu'en effet notre pays n'est pas, à proprement parler, producteur de semences de Lin ; la filasse est toujours le produit principal et sa qualité est incompatible avec celle de la graine. Les fibres libériennes ayant leur maximum de valeur avant la maturité des capsules, on récolte toujours prématurément, ce qui amène la dégénérescence rapide des semences. Il résulte de cet état de choses que les cultivateurs doivent avoir recours à l'étranger pour leurs ensemencements. Les pays froids sont ceux qui fournissent les meilleures graines : la Russie se place en première ligne à ce point de vue.

On recherche surtout en France les *graines de Riga* ou *graines de tonne*, ainsi nommées parce qu'elles arrivent enfermées dans des tonneaux spéciaux marqués aux armes de Riga et plombés ; on les appelle aussi *graines de tonne enrobées*, parce que les barils sont munis intérieurement d'une toile blanche. Les graines dites de Riga viennent des gouvernements du sud et du sud-est de la Russie ; les meilleures sont celles des districts de Proskow et d'Oskow. Les provinces de Pskoft, Smolensk et Vologda en fournissent beaucoup. On estime à 4 millions d'hectolitres l'exportation annuelle des graines de Lin de la Russie.

Ces semences de Riga sont de beaucoup les plus appréciées, parce qu'elles donnent des plants vigoureux, à tige très peu ramifiée, longue, dont le rendement en filasse est élevé. Il y a donc intérêt pour le cultivateur à connaître avec certitude la provenance de la graine, et malheureusement le commerce se livre sur les graines venant de Russie à des fraudes nombreuses, dont la plus commune consiste à remplir les tonneaux russes avec des semences les plus diverses. On a proposé un grand nombre de moyens pour vérifier la qualité des graines ; ils ne sauraient remplacer le certificat d'origine.

Quoi qu'il en soit, on exige des semences une teinte jaune ou brune, avec reflets verdâtres, un brillant spécial rappelant l'aspect du vernis ; une grande mobilité reconnue à ce fait que les graines prises à poignée glissent entre les doigts (les graines de Riga ont cependant un toucher un peu plus rude que celles récoltées chez nous) ; un poids élevé (65 à 68 kilogrammes à l'hectolitre au minimum) ; une grande régularité comme longueur et grosseur, preuve de l'unité d'origine ; une pointe recourbée en crochet. Ce crochet est proportionnellement très accentué dans les graines de Riga. A l'ouverture du baril, il ne doit se produire aucune mauvaise odeur, et si l'on opère le transvasement dans un vieux baril, il y a *foisonnement* de telle sorte que la graine occupe un volume plus grand que celui qu'elle présentait dans le tonneau d'où elle sort.

Les semences venant de Riga sont généralement très mal nettoyées. On ne doit jamais les semer sans épuration préalable. Parmi les graines de plantes adventices, deux affectaient un degré de fréquence tout spécial dans les échantillons que j'ai eu l'occasion d'examiner ; ce sont celles du Bleuet (*Centaurea cyanus*) et celles d'une Polygonée, le *Polygonum lapathifolium*. Le nettoyage fait perdre 10 à 12 litres par baril ; chaque baril doit donner 83 kilogrammes de graines propres.

Enfin, il est toujours nécessaire de compléter l'étude des semences par l'essai de leur faculté germinative. Disposées sur une éponge humide ou sur un linge mouillé, dans un local dont la température est voisine de 20 degrés, les graines de Lin doivent germer en vingt-quatre heures ; enfermées dans une couche de terre de 1 centimètre, elles montrent au bout de cinq à six jours leurs larges cotylédons. Dans ce dernier cas, une levée régulière est la preuve d'une même provenance ; une levée irrégulière, au contraire, atteste un mélange de semences d'âges différents. Il est utile de noter à ce propos que les graines de trois ans doivent être rejetées ; celles de deux ans, au contraire, quand elles ont été bien conservées, c'est-à-dire aérées fréquemment, sont bonnes ; il semble même résulter des observations recueillies en diverses localités que les Lins produits par les graines conservées pendant une année avec les précautions voulues, sont supérieurs à ceux que donnent les semences de l'année.

Les graines de *Pernais* sont estimées presque à l'égal de celles de Riga ; celles qui proviennent du *Liban* ont été délaissées à la suite d'essais.

Les *graines après tonne* qui sont recueillies en France sur les Lins issus des *graines de tonne* peuvent être employées sans inconvénient, surtout quand on vise à la production de fibres fines.

Les *graines troisièmes*, issues du *Lin après tonne*, ne devraient jamais être semées ; elles ne donnent que des plantes sans vigueur.

Les *graines de Hollande* nous arrivent généralement de Rotterdam, en sacs portant les armoiries de la province de Zélande ; de là le nom de *graines ensachées* qu'on leur applique. Celles de *Zélande* ont la plus grande renommée ; elles ont donné de bons résultats dans le nord de la France, la Bretagne et dans le pays de Waës ; ces semences proviennent de Lins issus des graines de Riga.

Enfin, on nous a expédié des pays chauds, de grandes quantités de graines de Lin, qui sont destinées à être broyées et ne sauraient être semées.

M. Meurin, en étudiant ces graines, les a caractérisées de la façon suivante :

PROVENANCE	DIMENSIONS millimètres		CARACTÈRES	EAU P. 100
Italie.......	6	sur 3	Grosses, ternes.	9
Calcutta	5,5	2,7	Roussâtres.	7,5
Roumélie...	3	2,2	Petites, roux pâle et propres.	7,5
Espagne....	5,5	3	Volumineuses, grisâtres, mal nettoyées.	10
Bombay.....	4,7	2,7	Roussâtres, mélangées de Seneve.	
Anatolie....	4	2,2	Luisantes, roux clair.	11

Envisagées au point de vue de leur teneur en huile, les graines des pays chauds sont plus riches que celles qui ont végété sous un climat froid, comme le montrent les chiffres suivants :

	HUILE POUR 100		HUILE POUR 100
Italie et Roumélie..	33	Riga...............	31,4
Calcutta..........	37	Pas-de-Calais.....	32,9
Espagne..........	33,8	Loire-Inférieure...	33,5
Bombay..........	38	Maine-et-Loire....	35
Anatolie..........	35		

Peut-être serait-il possible, à la suite d'un assez grand nombre d'analyses, de mettre en lumière quelques faits caractéristiques qui renseigneraient sur l'origine des graines considérées.

Les études de M. Ladureau sur cette question semblent déjà avoir prouvé que l'acide phosphorique est en quantité sensiblement constante dans les graines de même provenance, qu'il atteint le chiffre maximum dans les graines de Riga et qu'il diminue ensuite rapidement. La proportion de cendres est un peu plus forte dans les graines d'*après tonne* et dans celles de *troisième année* que dans les *graines de tonne*.

Dès que les gelées de printemps ne sont plus à redouter, il faut semer le Lin; il est utile en effet de ne pas perdre de temps, car les sécheresses sont aussi préjudiciables aux jeunes plantes que le froid ou l'humidité excessive. Ces considérations font que, dans le Midi, on sème dès le mois de février; dans le Nord, les semis se font de mars en mai. D'une manière générale, les semis précoces sont à conseiller; ils ont encore l'avantage de permettre, en cas de non-levée ou de destruction de la récolte, son remplacement par un nouveau semis. Il est bien évident cependant que l'on ne doit jamais sacrifier la préparation du sol à ce désir de semer de bonne heure, et ce n'est que sur une terre ressuyée et après le passage de la herse spéciale, munie d'un grand nombre de dents et dite *herse linière* ou *herse à drues dents* qu'il convient de répandre la graine.

Les Lins d'hiver qui, nous l'avons dit, n'ont qu'une importance tout à fait secondaire, sont enfouis en septembre ou octobre.

L'épandage de la semence se fait le plus souvent à la volée; il présente quelques difficultés à cause de la forme des graines qui offrent beaucoup de prise au vent. Il est nécessaire d'opérer par un temps calme et d'employer la méthode à triples jets croisés. Les semoirs mécaniques sont jusqu'ici peu utilisés pour le Lin, sauf dans quelques exploitations. La quantité de semences à répandre varie avec le résultat qu'on veut atteindre, avec le sol et l'époque du semis.

L'époque du semis et l'état de préparation du sol, tout en devant être pris en sérieuse considération, n'ont qu'une influence secondaire, comparativement à celle qui est relative à la nature de la filasse qu'on cherche à obtenir. Il est évident que toutes les circonstances qui assurent une levée régulière et un développement vigoureux des plantes permettront de restreindre la quantité de semis; mais la considération déterminante réside dans la connaissance du but final à réaliser. On vise en effet, tantôt la production de *Lins de gros*, dans lesquels on recherche à la fois la semence et la filasse; tantôt celle des *Lins de fin*, dans lesquels la graine est en quantité très faible, mais qui donnent une filasse abondante et estimée. Dans le premier cas, l'obtention d'un rendement élevé de graines exigeant des tiges ramifiées, on est conduit à semer très clair; mais les fibres, dans ces conditions, sont toujours grossières et dures; on met alors de $1^{hl},80$ à 2 hectolitres par hectare. Pour les *Lins de fin*, les tiges doivent être aussi longues et aussi peu ramifiées que possible; l'expérience a conduit les cultivateurs du Nord à répandre de $2^{hl},50$ à 3 hectolitres par hectare.

Le semis à la volée est suivi de deux hersages croisés, exécutés avec des herses légères; quelques jours après, on roule. Quelquefois, dans les sols qui forment croûte, on fait suivre le rouleau d'une herse spéciale à dents très petites et très nombreuses, dans le but de pulvériser la couche supérieure.

Le Lin redoute beaucoup les mauvaises herbes; les binages proprement dits étant impossibles, à cause du semis à la volée et du grand nombre de pieds, on doit recourir à des *sarclages*, dès que le terrain se salit. Généralement, c'est lorsque les jeunes plantes ont 5 à 6 centimètres de hauteur qu'on opère le premier sarclage. Un deuxième sarclage est très nécessaire; il doit alors suivre de très près le premier.

Les essais tentés en vue de nettoyer les linières en y faisant pâturer les moutons n'ont pas réussi.

Une fois la propreté du champ assurée, on n'a plus qu'à attendre la récolte; mais pendant sa végétation, le Lin est exposé à une foule d'altérations qui font de cette culture une des plus aléatoires que l'on connaisse.

La *brûlure* est un des accidents auxquels le Lin est sujet. Il se traduit, quand la plante est attaquée dans sa jeunesse, par le desséchement des tiges, qui semblent avoir été passées au feu; on dit alors que le Lin est *hongreux* ou attaqué du *froid-feu*. Plus tard, la brûlure amène la destruction de la partie supérieure du pied qui s'affaisse, se recourbe; on dit alors que le Lin est *frisé*. Les circonstances qui favorisent le plus la *brûlure* sont : 1° les semis consécutifs de deux Lins sur le même champ; 2° le voisinage de la linière d'un champ qui a été en Lin l'année précédente. Ces constatations ont conduit les cultivateurs, d'abord à ne pas faire succéder le Lin à lui-même, ensuite à établir, entre la linière de l'année et celle de l'année précédente, quand les deux pièces étaient contiguës, une garniture de paillassons de paille d'Avoine. En ce qui concerne les causes directes de l'altération, on a attribué tour à tour la brûlure au manque de potasse dans le sol, à un tassement exagéré de la terre, aux sécheresses trop intenses, à une excessive humidité. Les analyses de M. Ladureau, les expériences de M. Renouard, enlèvent beaucoup de valeur à ces manières de voir, sans cependant donner une solution complète de la question. A la suite de l'examen des tiges *brûlées*, M. Ladureau a cru cependant pouvoir attribuer la destruction des linières à de petits insectes noirs de l'ordre des Thysanoptères, les *Thrips Lini*. Les paillassons auraient pour effet d'arrêter l'insecte et de l'empêcher d'arriver sur les Lins.

Le *rouge* se manifeste par l'apparition d'une teinte rougeâtre qui envahit peu à peu la partie supérieure des tiges et la rend réfractaire au rouissage. La sécheresse semble en être la cause.

Le *jaune* sert à désigner le jaunissement prématuré du Lin, sous l'influence des violents coups de soleil.

L'*étêtement*, ou *weis werden* des Flamands, appelé aussi *regermelage*, se traduit par la chute du sommet des tiges. Si le temps est sec, le Lin dépérit, puis meurt; la filasse qu'il produit présente une coloration désagréable qui lui enlève une grande partie de sa valeur; si le temps est doux et humide, au contraire, il se développe un bourgeon qui remplace la tige principale.

Le *cabotage* a une certaine analogie avec le *jaune*, dont il doit cependant être séparé. Cette maladie, qui affecte surtout les linières ayant reçu du fumier en couverture, se reconnaît à ce que les fleurs se montrent avant l'époque normale; mais ces fleurs, au lieu d'avoir une éclosion régulière, se flétrissent et tombent.

On donne le nom de *rouille* aux taches rousses ou noires qui apparaissent, surtout dans les localités peu éloignées de la mer, sur les feuilles et les tiges du Lin. Ces taches, parfois peu intenses, disparaissent au rouissage; mais quelquefois elles persistent et altèrent la filasse. Certains cultivateurs les appellent *taches de puces* et pensent qu'elles sont produites par des insectes, d'autres les regardent comme une des conséquences de grêles très fines; M. Renouard estime qu'elles sont dues à un soleil violent surprenant le Lin couvert de rosée.

Le *champignon* est le résultat de l'envahissement des Lins par des productions cryptogamiques, qui communiquent aux tiges une couleur noire caractéristique. Cette maladie n'apparaît heureusement qu'à une époque avancée, de sorte que la plante est le plus souvent très près du terme de sa croissance. C'est là un point très important, parce qu'on peut sauver en grande partie la récolte en arrachant aussitôt que l'affection s'est décelée. On reconnaît qu'une linière est attaquée par le *champignon* ou par l'*endossure*, qu'elle est *chauffourée*, à ce qu'un certain nombre de pieds jaunissent à la base, tandis que les feuilles du sommet noircissent peu à peu. Les tiges deviennent très fragiles, à tel point qu'il est difficile de les arracher; elles se cassent par leur partie inférieure. L'examen a montré qu'elles portaient un champignon, le *Phoma exiguum*, dont la multiplication est si rapide que la destruction des tiges est complète en quelques jours. Les Lins à fleurs blanches sont presque toujours indemnes de cette maladie; de même les Lins de tonne y semblent peu sensibles. Les Lins après tonne, au contraire, sont peu épargnés.

M. d'Arbois de Jubainville a signalé comme vivant sur les tiges et les feuilles de Lin qu'il détériore, un champignon spécial, surtout commun aux environs de Berlin, le *Melampsora Lini*.

Les Cuscutes étendent quelquefois dans les linières leurs longs filaments, qui s'attachent aux tiges qu'ils remontent et vivent à leur dépens. La *Cuscute densiflore* semble la plus commune; il est indispensable de détruire ce parasite (voy. CUSCUTE). Il en est de même de l'*Orobanche rameuse* qui pullule surtout pendant les années sèches et qu'on doit extirper à la main.

Les Altises, notamment l'Altise potagère (*Altica oleracea*), sont parfois redoutables pour les Linières; on se sert, pour les détruire, de puceronnières comme celles en usage pour préserver les Crucifères.

Parmi les phénomènes atmosphériques, le Lin redoute surtout les coups de soleil trop intenses qui dessèchent et durcissent les tiges, les pluies violentes qui les versent ou les roulent, les vents qui rendent la fibre grossière et rude, enfin la grêle qui peut compromettre entièrement le produit, quand elle arrive tardivement, mais qui ne fait que le diminuer et le retarder quand elle arrive de bonne heure. Sur des Lins jeunes, la repousse est en effet rapide et abondante; on la favorise en coupant à la faux, à 10 centimètres du sol environ, les tiges atteintes.

Généralement, les Lins de mars sont en fleurs dans la première quinzaine de juin et, dès la fin du mois, on peut procéder à la récolte. L'opportunité de cette opération est indiquée: pour les Lins de fin, par le jaunissement des feuilles et la formation des capsules; pour les Lins de gros, par le changement dans la manière d'être de la tige, qui est devenue cassante, par le développement complet des capsules qui sont grises, sèches et renferment des semences ayant pris leur couleur brune.

Une récolte prématurée donne de la filasse très fine, soyeuse, mais insuffisamment résistante et dans laquelle le déchet en étoupes est énorme; une attente trop prolongée amène une production de meilleure graine, mais une diminution notable dans la qualité des fibres.

C'est par l'arrachage direct, à la main, que s'opère la récolte du Lin. Les arracheurs saisissent les tiges par poignées, à deux mains, l'une étant placée sous les capsules, l'autre près du sol; ils tirent alors obliquement, de manière à entraîner la totalité des racines, puis après avoir secoué la petite botte ainsi formée pour la débarrasser de la terre et des corps étrangers qui y adhèrent, ils la lient avec quelques plants de Lin et la jettent derrière eux. Quelquefois le liage est réservé aux ouvriers qui suivent les arracheurs; ces derniers se contentent alors de déposer les poignées à terre, quatre par quatre et en croix. Aussitôt que possible, les petits bottillons sont repris et disposés en *chaîne*. La coutume de laisser *javeler* le Lin pendant vingt-quatre heures, avant de le dresser, est mauvaise; la rosée, si elle est abondante, peut provoquer un commencement de rouissage qui nuira au travail définitif.

Pour former les chaînes, on plante dans le sol un bâton qui sert à appuyer deux poignées, dont on réunit les têtes en même temps qu'on écarte les pieds; cette première base établie, on continue à adosser de nouvelles poignées sur les premières, en leur donnant la même disposition, jusqu'à ce qu'on ait formé un toit de 1^{m},50 à 2 mètres de longueur. On se reporte alors au point de départ et on enlève le bâton en le remplaçant par des poignées adossées comme les précédentes et formant un nouveau toit, qui a la même longueur que le premier. Les poignées des extrémités sont reliées à celles de l'intérieur par quelques tiges entrelacées.

Dans ces conditions, le Lin sèche rapidement et dès que la dessiccation est suffisante, on procède à la mise en *gerbes* et à l'*emmeulage*. Les gerbes sont formées par la réunion, au moyen d'un lien de paille de céréales, de sept à huit poignées; elles ont environ 90 centimètres de circonférence.

Pour faire les *meules* ou *monts*, on plante, sur des rangées parallèles, des pieux solidement fichés en terre et distants de 50 centimètres environ. On place alors sur l'aire limitée par ces pieux, des matériaux résistants, bûches de bois, branchages, formant un soustrait qui sépare le Lin du sol. C'est sur ce lit qu'on entasse les bottes de différentes façons suivant les localités. On recouvre le tout de paillassons qu'on relie aux pieux de bois. Certains cultivateurs font avec les gerbes de Lin de véritables meules, comme avec les céréales; ils les entassent aussi sous des hangars. Dans ces différentes situations, les tiges se conservent très bien et les graines continuent même leur maturation.

Souvent ces différents travaux de récolte et de conservation sont à la charge des industriels qui achètent les Lins sur pied. Les cultivateurs sont seulement tenus de conduire les gerbes au lieu désigné par l'acheteur. D'autres fois, la vente est faite au kilogramme de tiges battues; l'exploitant opère alors, pendant l'hiver, l'égrenage des capsules. Enfin, dans la petite culture, les diverses opérations qui ont pour but de séparer les fibres des tiges, sont quelquefois exécutées à la ferme.

L'égrenage des capsules s'obtient par différentes méthodes, caractérisées par ce fait qu'on emploie le *peigne*, le *battoir* ou les *égreneuses mécaniques*.

Le *peigne* se compose de dents de fer, assez espacées pour laisser circuler les tiges de Lin, mais trop rapprochées pour que les capsules puissent passer. Cet outil est fixé au milieu d'un banc sur lequel deux hommes peuvent prendre place, en se mettant à cheval, l'un en face de l'autre. Deux passages de bottes de Lin préalablement écartées en éventail, à travers le peigne, suffisent pour détacher les fruits, qu'on égrène au fléau. Les débris de capsules sont enlevés par le vannage.

Quand on se sert du *battoir*, on délie les bottes, on étend les tiges bien régulièrement sur l'aire

d'une grange et on frappe les têtes à l'aide de l'instrument qui est formé d'une pièce de bois rectangulaire reliée à un long manche courbe. Cette méthode exige des précautions, si l'on veut que la filasse ne soit pas endommagée.

Les *égreneuses mécaniques* sont aujourd'hui assez nombreuses. A la machine irlandaise, dite *crushing-machine*, qui était très imparfaite, ont succédé les égreneuses *Arquembourg*, *Legris*, qui donnent un beau travail, mais ont l'inconvénient de coûter cher, d'exiger plusieurs personnes pour leur manœuvre et de n'être par suite pratiques que pour les grandes exploitations ou pour les établissements spéciaux. Elles sont très peu répandues en France.

Le *rouissage* a pour but d'isoler les fibres textiles du tissu qui les environne. Dans la coupe transversale d'une tige de Lin, on distingue, à partir du centre, autour d'une lacune centrale : 1° un tissu fondamental interne constituant la moelle ; 2° une couche de cellules pressées les unes contre les autres, à parois épaisses, formant le bois ; 3° enfin l'écorce. Cette troisième partie est la seule qui nous intéresse ; elle renferme, en effet, une zone spéciale désignée sous le nom de *liber* (voy. ce mot) et composée de deux sortes d'éléments. Les uns, à section arrondie, à parois très épaisses, ont des dimensions longitudinales proportionnellement très grandes (1 à 6 centimètres) ; ce sont les *fibres libériennes*. Les autres, à section polygonale, à parois très minces,sont des cellules proprement dites ; elles entourent les fibres libériennes auxquelles elles adhèrent énergiquement. Les fibres du Lin ont un diamètre moyen de 140 millièmes de millimètre, les variations extrêmes étant comprises entre 69 et 240. Examinées suivant leur longueur, elles présentent des inégalités, des renflements caractéristiques ; elles se terminent par une pointe très effilée. Le canal intérieur, qui est d'une finesse extrême, contient de petits amas irrégulièrement répartis, d'une substance granuleuse qui jaunit par l'iode. L'isolement de ces fibres comporte la destruction du parenchyme libérien, lequel, d'après les études de M. Fremy et de M. T. Kolb, serait formé principalement de *pectose*. Transformer la *pectose* en *acide pectique* qui constitue ce qu'on appelle la *graisse du Lin* et qui donne aux fibres du brillant et de la souplesse, tel serait le but à rechercher dans le rouissage. Or la pectose peut se transformer en acide pectique par la *fermentation* ou par la *chaleur*. De là deux grands systèmes de rouissage : rouissage rural, rouissage manufacturier.



Fig. 272. — Cahotage du Lin.

La fermentation de la pectose est l'œuvre d'un ferment spécial, le *Baccilus amylobacter*, signalé en 1850 par Mitscherlitch et étudié par MM. Trecul et Van Tieghem. Ce Bacille s'attaque d'abord aux tissus les moins résistants, c'est-à-dire aux cellules du tissu conjonctif ; mais son action prolongée amènerait peu à peu l'altération de la fibre elle-même. On comprend par suite combien le rouissage est une opération délicate, et combien il est indispensable, si l'on veut obtenir un bon résultat, d'en surveiller la marche, qui est subordonnée à l'action d'organismes dont on ne peut pas toujours diriger le développement. Quoi qu'il en soit, les différents procédés de rouissage rural sont : le rouissage sur terre, à eau courante, à eau dormante.

Le *rouissage sur terre* ou plutôt *sur pré*, appelé aussi *rosage*, *rorage*, *sereinage* consiste à étendre le Lin en couches minces et régulières sur un sol recouvert d'une végétation herbacée courte et serrée ; les pâtures, les prairies artificielles après leur récolte sont recherchées à cet effet. Si la pluie tarde à venir, on arrose, et, quand on constate que la face supérieure est rouie, on retourne les bandes de tiges, à l'aide d'une longue gaule, en les faisant pivoter sur une de leurs extrémités. Ces opérations exigent beaucoup de soin pour que les brins ne s'entremêlent pas. Au bout de quatre à six semaines, le rouissage est complet.

Ce procédé, qui est sous la dépendance de toutes les perturbations atmosphériques, est cependant un des plus usités ; on le trouve en Picardie, en Normandie, dans le midi de la France et dans un certain nombre de localités du département du Nord. Il est imposé par la situation. Les partisans de ce système lui attribuent deux avantages : il demande peu de main-d'œuvre ; il permet de retirer des tiges un poids relativement très élevé de filasse. Or, si la première assertion est fondée, la seconde n'est généralement pas admise ; les Lins rouis sur terre donnent une filasse qui produit beaucoup d'étoupes,

qui perd énormément au blanchissage et qui conserve presque toujours une teinte roussâtre ou grise désagréable. Le Lin roui est repris et mis en *cahoutes* pour sécher (fig. 272).

Le *rouissage à eau courante* est celui qui s'effectue dans les ruisseaux ou rivières. Dans le nord de la France et la Belgique, la Lys et la Deule sont les cours d'eau dans lesquels on opère le rouissage.

Les rouisseurs commencent par mettre le Lin en *bonjeaux* ou paquets de 6^{kg},500 à 7^{kg},500 formés de deux bottes réunies en sens inverse par trois liens peu serrés. Ces bonjeaux sont alors disposés verticalement dans des caisses à jour en bois de Sapin, dites *ballons*. Ces ballons, qui ont 1^{m},20 de profondeur, sont à peu près carrés et leurs dimensions horizontales varient entre 4 et 5 mètres. Ils peuvent contenir de 200 à 250 bonjeaux. Au moment de l'*emballonnage*, on place à l'intérieur des caisses une couche de paille destinée à arrêter les impuretés charriées par l'eau; en terminant, on recouvre le tout d'une nouvelle couche de paille et l'on ferme le ballon à l'aide de planches disposées à cet effet. On procède ensuite au lancement, puis au chargement du ballon, qui se trouve ainsi immergé complètement, sans cependant toucher le fond de la rivière.

Le rouissage commence alors et sa marche est plus ou moins rapide, suivant les circonstances; en juillet il faut ordinairement cinq jours pour que l'opération soit complète; en octobre, on attend dix jours. Un orage active le travail dans des proportions énormes. Quand une tige retirée de l'eau et tirée fortement laisse détacher le tégument fibreux de l'enveloppe ligneuse en ruban, la fermentation est suffisante ; il faut *déballonner*. La disparition de bulles de gaz qui se montrent en grand nombre dès le commencement du rouissage est également un signe à observer. Le *déballonnage* consiste à enlever les bonjeaux qu'on délie et qu'on met en *cahots* ou *cahoutes*, espèces de cônes qui laissent circuler l'air entre les tiges dont la dessiccation est ainsi rapidement obtenue.

Pendant huit mois de l'année on rouit dans la Lys; c'est au mois d'avril que la campagne commence. On paye aux rouisseurs 5 fr. 50 pour 1100 kilogrammes de Lin en paille. D'après M. G. Scrive-Loyer, la freinte qui est la conséquence du rouissage étant d'un quart, il reste 825 kilogrammes de Lin roui, lesquels donnent 25 pour 100 de Lin teillé, soit 206 kilogrammes. D'où il résulte que 100 kilogrammes de Lin teillé coûtent 2 fr. 65 pour le rouissage. Quand on fait subir un blanchiment sur pré, le coût est de 13 francs par ballon, mais on n'applique cette opération supplémentaire qu'aux très beaux Lins et l'année qui suit le rouissage; la freinte est alors de 35 pour 100.

Le *rouissage à eau dormante* se fait dans les mares, les fosses où l'eau ne se renouvelle pas et qu'on appelle *routoirs*. Les excavations qui existent au milieu des tourbières sont très recherchées. Les opérations de mise à l'eau sont les mêmes que pour le rouissage à eau courante; mais la fermentation est ici excessivement rapide : huit jours sont un maximum de durée et trois ou quatre jours sont souvent suffisants, quand la température est un peu élevée.

Le rouissage à l'eau donne d'excellents résultats quand il est bien conduit; le rendement en filasse fine, la qualité de la filasse ne laissent rien à désirer pour les Lins sortant de la Lys ou de la Deule; cependant M. A. Renouard fils place en première ligne le rouissage à eau dormante. D'après lui, le Lin provenant des routoirs fermés a toujours une couleur spéciale d'un gris bleuté, un moelleux, une aptitude au blanchiment plus grands que les Lins rouis dans les rivières.

Le rouissage du Lin a pour conséquence la production d'odeurs très désagréables et l'altération des eaux dans lesquelles s'est produite la fermentation de la cellulose. Les pouvoirs publics se sont depuis longtemps intéressés à ces conséquences par suite de l'influence qu'elles pouvaient avoir sur la santé publique. De nombreux règlements ont été successivement mis en vigueur : les uns se montrent excessivement restrictifs; les autres, au contraire, laissent une très grande latitude aux industriels.

L'examen des différents travaux sur la matière conduit à conclure :

1° Que le rouissage sur terre et le rouissage à eau courante ne doivent pas être considérés comme dangereux; qu'il est possible d'ailleurs d'atténuer les émanations produites dans le rouissage à eau courante en commençant l'opération aussitôt après la récolte, c'est-à-dire sur des Lins verts;

2° Que le rouissage à eau dormante est au contraire une cause sérieuse d'insalubrité dans les conditions où l'on opère ordinairement; que les seuls moyens à employer pour diminuer l'odeur que dégagent les routoirs et pour limiter l'altération des eaux sont l'enlèvement des feuilles qui restent adhérentes aux tiges de Lin et le curage annuel des fosses.

M. Serive-Loyer a proposé un *rouissage artificiel* dans une fosse ouverte à cet effet, à l'intérieur de laquelle on introduirait de l'eau ayant une température de 15 à 20 degrés et renfermant le ferment auquel on attribue la transformation de la pectose. Ce ferment, le *Bacillus amylobacter*, serait obtenu par la macération pendant quarante-huit heures dans 100 litres d'eau à 25 degrés, de 5 kilogrammes de matières végétales. Ce sont cette eau de macération, le bouillon de culture et les matières qu'elle renferme qui ensemenceraient le liquide du routoir.

Les résultats incertains du rouissage rural, les transports coûteux qui sont la conséquence de l'éloignement des routoirs, ont conduit les industriels et les chimistes à rechercher des procédés manufacturiers permettant de remplacer les anciens systèmes. Un grand nombre d'essais ont été faits, différents moyens ont été adoptés, puis abandonnés.

Au système Schenck, dit système américain, ont succédé les systèmes A. Scrive, Watt, Dellise, Terwangue, Leféburé; tous ont été successivement délaissés.

Le système Cornut, qui s'appuie sur l'action dissolvante, pour les produits qui entourent la fibre, d'un bain d'eau chargée d'alcalis et maintenue à l'ébullition pendant sept à huit heures, semble jouir encore d'une certaine faveur.

M. Maizier préconise le rouissage dans un liquide d'une composition spéciale, pour lequel il a pris un brevet.

M. Parsy a fait breveter récemment un procédé dit de *rouissage instantané* dans lequel il obtient l'isolement des fibres en une heure et demie environ, par suite de l'action successive sur le Lin de l'eau sous pression à la température de 150 degrés centigrades environ et de la vapeur également sous pression.

Enfin M. Mollet-Fontaine obtient le rouissage par le passage sur le Lin à rouir d'eau à 140 degrés.

La valeur de ces procédés n'est pas encore suffisamment confirmée par la pratique pour qu'on puisse se prononcer d'une manière définitive.

Le Lin roui est mis à sécher et le plus souvent le séchage naturel à l'air est suffisant; cependant on doit quelquefois recourir à un chauffage ou *hâlage* au-dessus de foyers de grandes dimensions dans lesquels on entretient un feu très régulier.

Ensuite commence le *teillage*, c'est-à-dire la séparation mécanique de la filasse d'avec la tige ou chènevotte. Ce travail nécessite généralement deux opérations distinctes : le *broyage*, appelé aussi *maillage* ou *macquage*, qui consiste à briser la paille et à détacher des fibres les plus gros fragments de tiges et le *teillage* proprement dit, *écouchage*,

écanguage, espadage, qui désigne l'enlèvement complet des débris de chènevottes laissés par l'opération précédente.

Le broyage se fait, dans le Nord, avec la *macque* ou *maillet flamand ;* dans la Normandie, le Centre, avec la *broie* (voy. ce mot). Le teillage est exécuté à l'aide du *poisset* et de l'écangue. La filasse obtenue par le teillage est soumise, dans les manufactures, au *peignage,* qui donne le *peigné* et l'*étoupe.*

Dès la fin du dix-huitième siècle, on songea à remplacer les outils à mains destinés au broyage et au teillage par des machines, c'est de cette idée que sont nés : la *broyeuse picarde,* qui écrase le Lin entre des rouleaux cannelés ; le *brisoir allemand,* dans lequel les tiges sont prises entre un rouleau cannelé mobile et une table fixe également cannelée ; la *broyeuse américaine,* qui reproduit le système de la broyeuse picarde, mais qui s'en distingue par l'inégalité des rouleaux ; enfin, la *broyeuse Cail.*

Pour le teillage, on a fait le moulin flamand.

On a été plus loin, et les broyeuses-teilleuses ont été inventées. Le travail qu'elles ont fourni jusqu'à ces derniers temps a été loin d'être satisfaisant, le teillage surtout laissait beaucoup à désirer.

Aujourd'hui, de nouvelles machines semblent avoir résolu la question, non seulement du teillage, mais du peignage mécanique ; telles sont les teilleuses-peigneuses de M. Emile Gavelle, de Lille, et de M. Cardon. Ces inventions réagissent heureusement sur la culture du Lin, si précaire depuis nombre d'années, et l'on est en droit d'espérer que, par suite de la rapidité de leur travail et par les rendements élevés de peigné qu'elles produisent, elles favoriseront le développement d'une de nos plantes industrielles les plus importantes. Cette reprise de la culture du Lin coïnciderait très heureusement avec la diminution, dans nombre de localités, des surfaces consacrées aux plantes oléagineuses, Colza et Œillette.

La machine Emile Gavelle se compose de quatre séries d'organes ayant une fonction distincte à remplir. En premier lieu sont les cylindres broyeurs, agencés de façon à ne pas altérer la fibre ; en les quittant, le Lin broyé rencontre des lattes animées d'un mouvement horizontal qui, par une sorte de friction, détachent une partie de la paille ; un double moulin à lattes ondulées achève de séparer les dernières parcelles de paille adhérentes à la fibre ; des peignes terminent la préparation de la filasse. Conduite par deux ou trois gamins, la teilleuse-peigneuse E. Gavelle peut, en douze heures, travailler 500 kilogrammes de Lins en paille rouis, et donner 4/5 de peigné pour 1/5 d'étoupe. Elle réalise une économie de main-d'œuvre énorme et un rendement très supérieur à celui qu'on obtient en traitant le Lin teillé à la main par les anciennes machines peigneuses, qui, pour 250 kilogrammes de peigné, faisaient 200 kilogrammes d'étoupe.

M. H. Gavelle estime que la vulgarisation de ce système doit amener un abaissement sensible dans le prix de revient de la filature du Lin ; il pense que, de plus, l'adoption du nouvel instrument a une action directe sur la culture française, par suite de la nécessité où seront les industriels de s'approvisionner de Lins en paille rouis, au lieu de le faire en Lins teillés. Or, comme les Lins en paille représentent, à valeur égale, un poids cinq fois plus fort et un volume dix fois plus grand que les Lins teillés, il en résulte qu'ils ne peuvent supporter, comme ces derniers, les frais d'un transport à grande distance et que les industriels devront prendre leur matière première dans leur voisinage.

Dans la machine de M. Cardon, construite par M. A. Dujardin, de Lille, le Lin en paille roui passe entre deux séries de plaques animées d'un mouvement de va-et-vient, et garnies de pointes qui frappent le Lin à coups répétés. Sous leur action, la partie ligneuse est pulvérisée et elle se détache de la fibre, qui reste intacte et n'a pas à subir, comme dans les anciennes teilleuses, une traction par le passage entre les cylindres cannelés. Cette partie de la machine s'appelle la *piqueuse.* La *teilleuse* fait suite ; elle est formée de deux batteurs à axes parallèles et à lames ondulées, elle secoue la filasse et enlève les dernières traces de chènevotte. La peigneuse termine l'ensemble de cet appareil. La teilleuse-peigneuse Cardon, comme celle de M. Gavelle, économise la main-d'œuvre et donne en *peigné* le même rendement qu'on obtenait en *teillé* des anciens outils, soit 20 kilogrammes pour 100 de paille ; elle diminue de 40 pour 100 le prix de revient du kilogramme peigné.

Il semble que, si cette machine pouvait être construite dans des conditions suffisantes de simplicité et de bon marché, il y aurait grand avantage pour les cultivateurs à traiter eux-mêmes leurs Lins. Des entrepreneurs pourraient mettre ces teilleuses, mues par des locomobiles, à la disposition des producteurs, comme cela se pratique couramment pour les batteuses de céréales. Mais une condition indispensable de la réussite de ces entreprises est un bon rouissage, sans lequel le travail des machines est loin d'être avantageux ; or, de ce côté, des progrès restent à accomplir.

La coloration de la filasse est très variable, suivant les circonstances de culture et de récolte ; mais l'opération qui a une influence décisive sur ce caractère physique, est le rouissage. D'une manière générale, les Lins se classent, au point de vue de leur coloration, en *Lins bleus* et en *Lins jaunes.* Les premiers proviennent du rouissage à eau stagnante ; les seconds, du rouissage à eau courante. M. Parsy, qui s'est occupé de cette question, a formulé une théorie de la coloration des Lins, et il réalise à volonté, dans son rouissage instantané, les Lins bleus ou les Lins jaunes. Les modifications de la chlorophylle sont, d'après cet ingénieur, la cause directe de la couleur de la fibre. Un milieu acide détermine le virage au bleu ; l'action d'une base produit le jaune. Dans les routoirs fermés, l'eau est rendue acide par les liquides organiques ; dans les rivières, le bicarbonate de chaux suffit à provoquer la réaction qui amène la coloration jaune. S'appuyant sur ces conceptions, M. Parsy emploie pour avoir des Lins bleus, de l'eau qui a servi dans un précédent rouissage et qui est devenue acide, tandis qu'avec une eau légèrement alcaline il obtient la filasse jaune.

Lin ramé. — Les Lins ramés, qui ont joui autrefois d'une grande faveur, se cultivent de moins en moins. Ces Lins étaient destinés à donner de la filasse très fine, avec laquelle on faisait le fil de *mulquinerie* employé pour les dentelles.

Les caractères essentiels de la culture de ce Lin sont : le semis hâtif, qui a lieu généralement en mars ; la quantité de semence employée, jusqu'à 500 litres ; la *ramure ;* enfin, la récolte.

La ramure du Lin consiste à disposer par rangées régulières, espacées de 6 à 8 mètres, de petits piquets de bois terminés par une fourche, et sur lesquels on place de longues perches appelées *mousquets.* Ces perches servent elles-mêmes de supports aux *sions* ou *croisures,* constituées par des branches non élaguées. Il en résulte, à la surface du champ, un réseau de petits branchages au milieu desquels les tiges du Lin s'élèvent sans avoir à redouter, malgré leur grande finesse, l'action des pluies et du vent.

En ce qui concerne la récolte, elle se fait de très bonne heure, dès le mois de juin.

Les opérations qui suivent l'arrachage diffèrent peu de celles décrites précédemment ; mais elles sont faites avec précaution, pour éviter toute altération des fibres longues et délicates.

Les rendements du Lin sont très variables; en dehors de l'action du sol, des engrais, de l'atmosphère, on doit tenir compte de ce fait que les circonstances, qui augmentent le produit en graine, diminuent la quantité de filasse. C'est ainsi que les *Lins de fin*, qui donnent un poids proportionnellement élevé de fibres, ne produisent que très peu de semences; le contraire a lieu pour les Lins de gros.

Dans la culture ordinaire, où l'on recherche à la fois les deux produits, on regarde comme un bon rendement 5000 kilogrammes de paille non rouie et 7 hectolitres de graines. Les extrêmes sont : pour la paille, 3000 et 8000 kilogrammes; pour le grain, 3 hectolitres et 15 hectolitres.

Le rouissage faisant perdre de 20 à 25 pour 100 de son poids à la paille, il reste, en Lin roui, pour une récolte de 5000 kilogrammes, 3700 à 4000 kilogrammes, pouvant donner, avec les nouvelles machines, 800 kilogrammes de peigné.

Alors que la vente des Lins sur pied était facile, les prix de 1000 et 1100 francs par hectare étaient communs; les Lins ramés se sont vendus jusqu'à 5000 francs l'hectare. Aujourd'hui nous sommes bien loin de constater de semblables résultats; aussi la culture du Lin suit-elle en France une marche décroissante. Tandis que 176 148 hectares étaient ensemencés en Lin en 1840, il n'y en avait déjà plus que 117 455 hectares en 1860. En 1880, la statistique n'en relève que 64 149 hectares, et, en 1885, on tombe à 42 394 hectares, produisant 380 123 quintaux de filasse et 224 756 quintaux de graine, soit, par hectare : 896 kilogrammes de filasse et 630 kilogrammes de graine. F. B.

LINA (*entomologie*). — Genre d'insectes coléoptères, famille des Chrysoméliens, et dont l'espèce type (*Lina populi*) est très nuisible aux Peupliers. Les Lina sont d'assez grandes Chrysomèles, à jambes postérieures profondement sillonnées jusqu'à l'extrémité; à élytres larges, peu bombées, élargies en arrière; les épaules dépassent le corselet, les antennes sont courtes et renflées en massue. Ces Chrysomèles sont représentées dans nos pays par un certain nombre d'espèces dont deux méritent d'attirer particulièrement notre attention : la *Lina populi* ou Chrysomèle du Peuplier, et la *Lina tremulæ* ou Chrysomèle du Tremble. La première est noire, le corselet est vert bronzé en dessus, les élytres sont d'un beau rouge sur l'insecte vivant, longueur totale, 8 à 11 millimètres; la seconde a les mêmes couleurs, mais est plus petite, plus étroite, les élytres ne portent pas à l'extrémité les marques noires que l'on voit chez la première. Dès le printemps les insectes parfaits pondent sur les feuilles des Trembles et Peupliers; au bout d'une dizaine de jours, éclosent les larves qui se mettent à ronger activement les feuilles, dont elles dévorent tout le parenchyme, sans toucher aux nervures principales. Ces larves subissent plusieurs mues; au moment où elles vont se chrysalider, c'est-à-dire lorsqu'elles ont atteint toute leur taille, elles mesurent 12 millimètres de long et sont blanchâtres, avec des teintes noires; les premiers anneaux du corps, la tête, les jambes sont noirs; sur les flancs se voient des verrues noires, velues. Ces larves sécrètent un liquide onctueux, blanc, à odeur forte, rappelant celle des amandes amères. Pour se changer en nymphe, elles se suspendent par la queue à la face inférieure d'une feuille; la nymphe est également blanc sale, marqué de noir, et la région par laquelle elle est fixée, reste entourée de la dépouille desséchée de la larve. L'insecte parfait éclôt au bout de dix jours environ, de telle sorte qu'il y a deux générations par an, générations très rapprochées, car on rencontre souvent sur un même plant des larves, des nymphes et des insectes parfaits. Les dégâts que ces Chrysomèles causent souvent dans les pépinières de jeunes plants sont considérables; le seul moyen d'arrêter le fléau consiste à recueillir tous les insectes à leurs divers états, à les brûler ou à les écraser. On peut également recueillir dès le printemps les œufs, remarquables par leur coloration rougeâtre, disposés par petites masses sur les feuilles, surtout à leur face inférieure. Chaque paquet d'œufs en contient une dizaine et la ponte étant d'une centaine d'œufs, la femelle la dispose donc, par conséquent, sur environ dix feuilles; aussi dans certaines pépinières d'arbres, toutes les feuilles de chaque plant sont-elles parfois attaquées. M. M.

LINACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, établie par A. P. de Candolle, et dont les Lins (*Linum* Dill.) représentent le type le plus complet. Ce genre étant, en outre, de beaucoup le plus important au point de vue spécial de ce recueil, c'est lui que nous examinerons tout d'abord.

Les Lins ont la fleur régulière et hermaphrodite, avec un réceptacle convexe. Le calice comprend cinq sépales égaux et libres, à préfloraison quinconciale. La corolle est formée de cinq pétales alternes, également libres, caducs, tordus dans le bouton. On compte dix étamines, dont cinq se superposent au calice, cinq à la corolle. Elles sont fort dissemblables : celles qui sont oppositisépales présentent chacune un filet allongé, dilaté à la base, et terminé par une anthère biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. Quant aux étamines oppositipétales, elles sont stériles et réduites à des filets plus ou moins courts, dépourvus d'anthères. L'androcée est, d'ailleurs, brièvement monadelphe par suite de l'union de tous les filets en une sorte de cupule. Entre la corolle et l'androcée, le réceptacle porte cinq petites glandes situées en dehors et au pied des grandes étamines. Le gynécée consiste en un ovaire supère, surmonté d'un style court qui se partage en cinq longues branches dont les extrémités stigmatiques varient de forme et d'étendue suivant les espèces. Cet ovaire présente, dans le très jeune bouton, autant de loges que de branches stylaires, et superposées comme elles aux pétales. Dans l'angle interne de chaque compartiment existe un placenta qui porte deux ovules collatéraux, anatropes, descendants avec le micropyle dirigé en dehors et en haut, et que coiffe un petit obturateur placentaire. Mais, de bonne heure, le dos de chaque loge s'hypertrophie, par sa face interne, en une lamelle qui, s'insinuant entre les deux ovules, arrive souvent jusqu'au placenta, de manière à subdiviser en deux logettes uniovulées le compartiment primitif. Le fruit est une capsule induviée par le calice persistant, et qui s'ouvre par déhiscence septicide en dix ou cinq pièces, suivant que le dédoublement atteint toutes les cloisons, ou seulement les cloisons initiales. La graine renferme sous un triple tégument un embryon rectiligne, entouré d'un albumen charnu, plus ou moins abondant.

Les Lins sont des herbes annuelles ou vivaces, ou des sous-arbrisseaux. Leurs feuilles, simples et ordinairement entières, sont presque toujours alternes et dépourvues de stipules. Leurs fleurs forment des cymes terminales ou axillaires, unipares et racémiformes, excepté pour les espèces à feuilles opposées où elles sont bipares. On en a décrit plus de quatre-vingts espèces, inégalement répandues dans les cinq parties du monde, mais presque toutes extratropicales.

Si l'on suppose qu'avec l'organisation précitée, la fleur devienne tétramère, on aura une idée suffisante du genre Radiole (*Radiola* Dill.), qui est représenté chez nous par une toute petite herbe annuelle, à feuilles opposées.

Que la diminution du nombre des parties n'atteigne que le gynécée, tout restant, d'ailleurs,

semblable à ce que nous avons dit exister dans les Lins, on aura affaire au genre *Reinwardtia* Dumort., qui comprend des arbustes dont l'ovaire est trimère ou tétramère, et les feuilles alternes. Ces légères différences sont-elles suffisantes pour légitimer la création de genres distincts ; ou bien les plantes dont il s'agit doivent-elles rentrer, comme beaucoup d'auteurs le pensent, à titre de simples sections dans le genre Lin? Ce sont là des questions dont la discussion serait peut-être déplacée dans cet ouvrage. Aussi nous n'y insisterons pas davantage.

Parmi les genres qui sont encore rattachés au groupe dont il s'agit, nous indiquerons seulement les *Hugonia* L. et les *Erythroxylon* L., tant parce qu'ils représentent des types bien distincts, qu'à cause de l'importance technique de quelques-unes de leurs espèces.

Les *Hugonia* ont le réceptacle conique, le calice quinconcial et la corolle tordue des Lins ; ils possèdent également un androcée diplostémoné et monadelphe ; mais les dix étamines sont toutes fertiles, bien que celles qui se superposent aux pétales soient notablement plus courtes que les autres. L'ovaire est à trois, quatre ou cinq loges biovulées, et porte un style divisé en autant de branches ; mais le fruit est une drupe contenant de trois à cinq noyaux. La graine est semblable à celle des Lins. Les *Hugonia* sont des arbustes assez répandus dans tous les pays chauds, souvent grimpants, à feuilles simples, alternes, stipulées. Leurs fleurs forment des grappes de cymes, dont les rameaux inférieurs se métamorphosent, chez plusieurs espèces au moins, en crochets courbés ou spiralés, à l'aide desquels ces plantes se fixent aux corps voisins.

On retrouve dans les *Erythroxylon* la même organisation fondamentale de la fleur : calice pentamère, quinconcial ; corolle tordue ou imbriquée, caduque ; androcée diplostémoné et monadelphe (quelques fleurs montrent quatre ou six parties). Mais les pétales portent constamment à la face interne un appendice bilobé, de formes et de dimensions d'ailleurs variables. Les anthères sont tantôt introrses, tantôt extrorses. L'ovaire possède d'ordinaire trois loges dont une seule (l'antérieure) est fertile et porte dans son angle interne un ou deux ovules anatropes, orientés comme il a été dit. Le fruit est une drupe, accompagnée du calice persistant et du tube staminal ; on y observe un seul noyau monosperme. Les *Erythroxylon* sont des arbustes propres aux pays chauds. Ils ont les feuilles alternes, simples, munies de stipules axillaires, et faciles à reconnaître parce que leur face inférieure présente constamment une région médiane et longitudinale dont la teinte diffère du reste de la surface. Ceci est une conséquence du mode de préfoliaison. Les fleurs sont solitaires et axillaires, ou réunies en cymes pauciflores. On connaît au moins cinquante espèces de ce genre.

Les Linacées présentent les affinités les plus étroites avec les Géraniacées (voy. ce mot), dont elles ne se distinguent, à proprement parler, que par l'union plus complète des carpelles. Elles ressemblent aussi, sous divers rapports, aux Malvacées, aux Malpighiacées et aux Euphorbiacées ; mais nous n'insisterons pas sur les caractères qui autorisent ces rapprochements, laissant au lecteur le soin de faire lui-même la comparaison.

Bien que formée d'un petit nombre de genres (une dizaine environ) et de cent soixante espèces au plus, la famille des Linacées n'en a pas moins une grande importance technique. L'espèce la plus utile du groupe est, comme chacun sait, le Lin cultivé (*Linum usitatissimum* L.) dont on retire plusieurs produits de premier ordre. Son liber fournit une des filasses les plus précieuses et les plus anciennement employées, car on la retrouve dans les bandelettes qui entourent les momies égyptiennes. La ténacité et la flexibilité des fibres qui la composent sont extrêmes ; leur séparation par le rouissage et le travail mécanique est surtout rendue facile par la disposition des faisceanx dans la tige (voy. LIBER). Une matière textile analogue, quoique moins universellement employée, est encore fournie par d'autres espèces du même genre ; tels sont les *Linum perenne* L. (vulg. *Lin vivace, Lin de Sibérie*), *L. austriacum* L., *L. maritimum* L., *L. humile* Mill., *L. anglicum* L., *L. Lewisii* Pursh.

Les graines du Lin ne sont point comestibles, mais on en fait une énorme consommation dans la médecine et l'industrie. Tout le monde connaît leur emploi, sous forme de poudre, pour la confection des cataplasmes ; avalées entières, elles forment un médicament utile contre certaines affections du tube digestif. Elles agissent alors uniquement par le mucilage abondant qui se développe aux dépens de leur tégument externe, car elles ne sont point autrement attaquées par les sucs digestifs. Ce mucilage, dont on tire aussi parti dans l'industrie, se produit facilement en présence de l'eau, par suite de phénomènes que le lecteur trouvera exposés ailleurs (voy. MUCILAGE).

L'albumen et l'embryon contiennent une forte proportion d'huile qui sert journellement dans les arts pour la préparation des peintures et des vernis gras. C'est une des huiles les plus siccatives que l'on connaisse ; aussi devient-elle presque solide quand on la chauffe pendant un certain temps au contact de l'air. On la transforme de cette façon en une masse visqueuse qui, mêlée avec du noir de fumée, constitue l'encre d'imprimerie. Chauffée en présence du plomb très divisé ou de la litharge, elle donne une matière dure et élastique, assez analogue au caoutchouc, et sert, sous cet état, à la confection d'instruments de chirurgie, improprement nommés *instruments en gomme*.

Les tourteaux de Lin sont riches en matières azotées, et l'agriculture en peut tirer un excellent parti.

Plusieurs des espèces indigènes du genre Lin sont volontiers mangées par les animaux (*Linum angustifolium* Huds., *L. tenuifolium* L., *L. gallicum* L., etc.) ; il paraît même que le Lin ordinaire a quelquefois été cultivé dans le Midi comme plante fourragère.

Les Lins sont, pour la plupart, des végétaux très élégants, et leurs fleurs, bien que peu durables, se succèdent pendant assez longtemps, montrant les couleurs les plus variées. Aussi plusieurs espèces sont-elles cultivées comme ornementales, soit en pleine terre, soit en serre tempérée. Les *Linum grandiflorum* Desf., *L. perenne* L., *L. trigynum* Roxb., *L. viscosum* L. et *L. africanum* L. sont les plus usités sous ce rapport.

Plusieurs espèces du genre *Hugonia* sont employées, dans l'Inde, à Madagascar, à la Guyane, comme vermifuges, diurétiques et antirhumatismales. Les fruits du *H. obovata* se mangent au Brésil, et ceux du *H. gabonensis*, au Gabon, sous le nom vulgaire de *Djouga*.

Parmi les *Erythroxylon*, il en est un (*H. Coca* Lamk) particulièrement célèbre par l'usage qu'en font depuis un temps immémorial les habitants du Pérou et des pays voisins comme masticatoire, destiné à soutenir les forces dans les longs voyages et les travaux divers. Ce sont les feuilles de la *Coca* que l'on emploie seules ou mélangées au tabac, à la chaux, etc. Elles permettent, dit-on en outre, de supporter longtemps la privation de nourriture, tout en conservant l'énergie. Importées depuis quelque temps dans la thérapeutique européenne, les feuilles de la *Coca* ont fourni un alcaloïde cristallisable (*cocaïne*), doué de propriétés remarquables. C'est notamment un anesthésique

local puissant, dont on retire journellement d'excellents effets dans le traitement des maladies de la bouche, de la gorge, de l'estomac, des yeux, etc. Peut-être agit-elle surtout, en tant que masticatoire, en insensibilisant la muqueuse des premières voies digestives, et en supprimant par là la sensation de la faim. E. M.

LINAIGRETTE (*botanique*). — Genre de plantes monocotylédonées, de la famille des Cypéracées.

Les Linaigrettes (*Eriophorum* L.) se distinguent par les caractères suivants. Les fleurs sont toutes hermaphrodites, et forment des épillets rapprochés en un ou plusieurs épis sessiles ou pédonculés. Les bractées sont imbriquées en tous sens. On compte trois étamines à l'androcée, et le style se divise en trois branches. Il existe en dehors de la fleur de nombreuses soies hypogynes qui prennent pendant la maturation des fruits un très grand développement, et forment aux inflorescences comme une longue chevelure blanche ou grisâtre. Ce sont des herbes vivaces, à rhizome rameux, et dont les rameaux aériens portent des feuilles dont le limbe s'atrophie plus ou moins, suivant les espèces. Toutes croissent dans les tourbières, les marécages, ou dans les prairies humides des montagnes (voy. CYPÉRACÉES).

On connaît une dizaine d'espèces de Linaigrettes qui habitent l'Europe et les régions tempérées de l'Asie et de l'Amérique. Quelques-unes sont communes en France : par exemple, la Linaigrette à larges feuilles (*Eriophorum latifolium* Hoppe), la L. à feuilles étroites (*E. angustifolium* Roth), la L. engainante (*E. vaginatum* L.), la L. des Alpes (*E. alpinum* L.), qui est, comme son nom l'indique, spéciale aux pâturages montagneux. Toutes sont souvent confondues, dans le langage vulgaire, sous la dénomination de *Lin des marais*.

Les Linaigrettes ont peu d'importance au point de vue agricole. Beaucoup d'animaux les dédaignent, sauf les vaches et les moutons qui les broutent volontiers, surtout quand elles sont jeunes. On peut les employer à la décoration des pièces d'eau. E. M.

LINAIRE (*botanique et horticulture*). — Genre de plantes de la famille des Scrofulariacées, qui se caractérise par des fleurs portant un calice à cinq divisions, une corolle personnée et munie d'un éperon, un androcée didyname. L'ovaire biloculaire porte dans chaque loge un nombre indéfini d'ovules. Le fruit est une capsule s'ouvrant par déhiscence porricide. Les Linaires (*Linaria* Tourn.) sont des herbes vivaces ou annuelles, à rameaux dressés ou rampants, portant des fleurs tantôt solitaires, tantôt disposées en épis ou en grappes. Plusieurs espèces sont cultivées comme ornementales :

Linaire pourpre (*Linaria bipartita* Willd.). — Plante annuelle du nord de l'Afrique, à ramification grêle portant des feuilles alternes, linéaires. Fleurs disposées en épis, portant une corolle, passant, suivant les variétés, du rose pourpre au violet rougeâtre ou au blanc pur. On cultive cette plante dans les plates-bandes, en touffes, ou bien l'on en fait des potées. On peut semer en septembre et hiverner sous châssis, ou bien en place au printemps.

Linaire des Alpes (*L. Alpina* DC.). — Plante vivace, à branches étalées sur le sol, s'élevant seulement d'une dizaine de centimètres. Fleurs disposées en grappes courtes, d'un violet pourpre, marquées au palais d'une tache jaune safrané. Culture difficile, donnant rarement de beaux résultats. On sème au printemps de bonne heure, puis on repique en potées ; la floraison a lieu en août.

Linaire cymbalaire (*L. cymbalaria* Mill.). — Plante indigène, vivace, commune sur les vieux murs en ruine ou les rochers qu'elle couvre de ses longs rameaux grêles et rampants. Les fleurs sont solitaires, violacées, placées à l'aisselle des feuilles réniformes et crénelées. C'est une plante très élégante, qui convient très bien pour faire des potées ou pour orner les rochers, sur lesquels elle se ressème d'elle-même chaque année, au point qu'il devient très difficile de s'en débarrasser.

Beaucoup d'espèces de Linaires croissent à l'état spontané, dans les prés, au bord des routes et dans les moissons. Ce sont des plantes indifférentes et toujours d'un faible volume. Les espèces les plus répandues sont les *Linaria spuria, arvensis, striata, vulgaris, supina*, etc. J. D.

LINCOLN (*zootechnie*). — Variété de la race ovine Germanique, ne différant de celle du Leicestershire (voy. LEICESTER) que par la taille et le poids vif. Le comté de Lincoln est, comme on sait, situé au nord-est de l'Angleterre et borné par la mer du Nord. Son sol est humide et fertile, riche en herbages. En s'y étendant, les Leicesters améliorés s'y sont amplifiés, comme sur les comtés voisins (voy. BUCKINGHAM).

Les béliers Lincolns ne pèsent jamais moins de 120 kilogrammes et les brebis dépassent souvent 100 kilogrammes, ainsi que les moutons. La conformation est exactement semblable à celle des Leicesters et la toison aussi, à cela près que les brins en sont plus longs et ordinairement plus grossiers. Cette toison est conséquemment plus lourde, mais elle est encore davantage impropre à la confection des étoffes autres que celles dont les seuls Anglais consentent à se vêtir, en raison du patriotisme étroit et outré qui caractérise leur nation. La viande est de qualité tout à fait inférieure, grossière et fade, quand elle n'a pas un goût de suif très prononcé. On ne peut donc exploiter les Lincolns que pour la forte quantité qu'ils en donnent.

Mais la variété a une qualité indéniable, en outre des forts poids qu'elle atteint. Sa susceptibilité pour l'humidité du sol et du climat est encore moindre que celle des Leicesters. Elle vit dans des milieux qu'aucune autre variété ovine ne pourrait supporter. C'est pourquoi sans doute, en dehors de celui où elle s'est formée, elle s'est répandue notamment dans les provinces occidentales de la Hollande, où son fort développement l'a fait préférer à la race ovine des Pays-Bas. On la trouve surtout en Zélande, où elle n'est, à vrai dire, produite qu'en vue de l'exportation des moutons gras en Angleterre.

En ces derniers temps, l'exploitation des Lincolns s'est aussi beaucoup développée dans la République Argentine, à l'imitation de ce qui s'est passé en Australie. On y fait commencer la consommation des pâturages par ces gros moutons, que l'on remplace ensuite par des Mérinos. Il s'est créé de la sorte un fort débouché pour la production du Lincolnshire, qui durera tant qu'il pourra. Les colons argentins, dont l'ardeur quasi fébrile s'agite dans des sens bien divers, à la recherche des moyens de développer la prospérité de leur jeune République, ne pouvaient pas échapper à la propagande habile des Anglais en faveur des objets de leur commerce extérieur. On n'est pas assez renseigné encore sur les résultats pratiques de l'entreprise pour formuler à son sujet une appréciation motivée. Les documents qui nous parviennent par les publications périodiques sont contradictoires. Il convient donc de se borner à constater purement et simplement le fait, en ajoutant toutefois qu'il ne paraît nuire en rien à l'extension des Mérinos dans les États de la Plata, ce qui est en définitive l'important pour nous autres Français. A. S.

LINDLEY (*biographie*). — John Lindley, né à Catton (Angleterre) en 1799, mort en 1865, botaniste et horticulteur anglais, fut professeur de botanique au collège de l'Université de Londres et secrétaire général de la Société royale d'horticulture. On lui doit un grand nombre d'ouvrages sur

l'anatomie et la physiologie végétales, qui sont devenus classiques en Angleterre. Parmi ces ouvrages, il faut citer ici : *Genera et species of Orchideous plants* (1837-38), *Theory of horticulture* (3e éd., 1853), *Pomologia Britannica* (3 vol., 1841), *The vegetable kingdom* (1846). John Lindley a été le fondateur du célèbre journal *The gardener's chronicle*. Il était membre étranger de la Société nationale d'agriculture et correspondant de l'Académie des sciences. H. S.

LINGUATULE (*vétérinaire*). — Les Linguatules sont des parasites de l'embranchement des Arthropodes et de la classe des Arachnides.

La Linguatule tænioïde, la seule intéressante à notre point de vue, a pour habitat principal, à l'état adulte, les cavités nasales du chien et du loup, surtout celles des chiens de boucher ou de berger. On l'a rencontrée aussi chez le cheval, le mulet, le mouton, la chèvre et l'homme. Elle provoque des éternuements fréquents, souvent accompagnés de ronflements sonores, et, chez le chien, des grattages incessants du nez avec les pattes. Il est rare qu'elle donne lieu à des épistaxis. On en débarrasse les animaux par des injections parasiticides dans les cavités nasales. P.-J. C.

LINNÉ (*biographie*). — Charles Linné, né à Rashult (Suède) en 1707, mort en 1778, célèbre botaniste, a illustré la chaire de botanique qu'il occupa à Upsal, par ses recherches sur la classification des plantes ; on lui doit la création du langage de la botanique, et l'introduction dans les sciences naturelles de l'esprit de méthode et de précision. Il a créé une classification des végétaux, fondée sur les rapports des organes floraux, qui n'a été détrônée que par la méthode de Jussieu, et il a établi, pour tous les êtres organisés, les bases de la nomenclature universellement adoptée. H. S.

LINOTTE (*ornithologie*). — Genre d'oiseaux de l'ordre des Passereaux, famille des Fringillidés. Ce genre renferme de petits oiseaux à bec conique,



Fig. 273. — Linottes.

court et obtus, à tarses courts, à queue très échancrée ; ils sont très voisins des Chardonnerets. On y compte plusieurs espèces, dont la Linotte commune (*Cannabina linotta, Linaria cannabina*) est la seule qui soit répandue en France. C'est un oiseau long en moyenne de 14 centimètres, à plumage brun fauve sur le dos, blanc grisâtre sur la gorge, blanc sur le ventre ; les pennes des ailes et de la queue sont noires et bordées de blanc : le mâle porte des taches rouges sur la tête et sur la poitrine. La Linotte niche dans les buissons ou sur les arbustes, souvent dans les Vignes ; la femelle pond de quatre à six œufs oblongs, d'un blanc azuré, tachetés de points rouges ou bruns. La nourriture de ces oiseaux se compose presque exclusivement de graines, quelquefois de larves ou de petits insectes ; mais ils s'attaquent surtout aux plantes sauvages ; il serait donc injuste de les considérer comme des oiseaux nuisibles. Deux autres espèces, la petite Linotte et la Linotte de montagne, se rencontrent surtout dans le nord de l'Europe.

LIPARIDÉS (*entomologie*). — Famille de Lépidoptères hétérocères ou nocturnes, caractérisée par des antennes courtes, dentées en scie ou pectinées chez les mâles ; trompe petite ou atrophiée ; abdomen très volumineux chez les femelles ; ailes parfois petites ou nulles chez les femelles, toujours bien développées chez les mâles ; les antérieures ont leur nervure dorsale simple ; les inférieures sont munies d'un frein.

Les papillons de cette famille sont de taille moyenne, de forme trapue, surtout chez les femelles qui sont souvent énormes à côté du mâle. Les Chenilles, généralement très nuisibles à toutes sortes d'arbres, sont poilues et verruqueuses ; elles se réunissent souvent sous une commune tente soyeuse et filent leur cocon après les branches des arbres qui les ont nourries, ou se chrysalident dans une feuille enroulée et maintenue par des fils de soie ; parfois les coques sont fixées aux murs, aux écorces, mais toujours rarement à terre.

Ces papillons n'ont généralement rien de bien remarquable dans leur port et dans leurs couleurs, mais l'agriculteur n'est que trop souvent obligé de porter sur eux son attention à cause des dégâts immenses qu'occasionnent parfois leurs chenilles, dépouillant entièrement de leurs feuilles les arbres des forêts, des promenades ou des vergers ; à ces déprédations vient s'ajouter l'inconvénient des poils des chenilles, qui, restant pris dans les lacis soyeux des tentes, voltigent dans l'air au moindre vent et occasionnent de vives urtications à toutes les parties du corps qu'ils touchent.

Les principaux genres de cette famille sont Liparis, Orgya, Cnéthocampe, Démas, etc. M. M.

LIPARIS. — Le genre Liparis, subdivisé en plusieurs sous-genres, est essentiellement caractérisé par les tibias des pattes postérieures armés de quatre éperons. Les antennes sont dentées ou filiformes chez les femelles ; la trompe est avortée ; les mâles sont beaucoup plus petits que les femelles dont l'abdomen volumineux se termine souvent par une houppe de poils et par une tarière rétractile. Les chenilles très verruqueuses et munies de poils raides et rayonnants surmontant des tubercules, sont allongées et demi-rondes, un peu aplaties en dessus. Les chrysalides poilues sont renfermées dans un cocon à claire-voie de soie grossière.

Une des plus grandes espèces du genre et la plus nuisible est le Liparis disparate ou Zigzag (*Liparis* ou *Ocneria dispar*). La femelle, au ventre énorme, est un gros papillon blanchâtre, au corps brun jaunâtre, aux ailes blanc jaunâtre avec des lignes en zigzags bruns et irréguliers ; le mâle plus petit, a 43 millimètres d'envergure, gris cendré ou brunâtre avec des zigzags bruns sur les ailes. Cet insecte est commun en juillet et août dans les jardins, les bois, les parcs, etc. Sa chenille très grande, grise avec les tubercules ferrugineux et bleus, se voit, en mai, sur toutes sortes d'arbres des vergers et des forêts. Les papillons éclosent en été ; les femelles recouvrent leurs œufs des poils qu'elles arrachent de leur abdomen avec leur tarière mobile et forment ainsi des masses assez volumineuses, d'une sorte de feutre brun, appliquées contre les murailles, les arbres, etc. C'est sous cette chaude

couverture que les œufs passent l'hiver pour éclore au printemps suivant. Il faut détruire ces pontes partout où on les rencontre, et ne pas chercher à les écraser d'un seul coup, ni sur place; mais bien les recueillir par un soigneux raclage et les brûler. Il y a quelques années les chenilles du *Liparis dispar* ont fait les plus grands dégâts dans Vaucluse, leurs innombrables légions avaient dépouillé les flancs du mont Ventoux de toute végétation (1880); mais ces ravages ne sont pas comparables à ceux qui furent causés en 1817 dans le midi de la France et au dix-huitième siècle en certains points de la Saxe.

Le Liparis nonne (*Liparis monacha*) est à peu près de la taille du Liparis dispar mâle, mais les deux sexes sont semblables, les quatre ailes sont d'un blanc sale avec des points et des zigzags noirs, les inférieures d'un ton plus cendré sont traversées à leur extrémité inférieure par une bande obscure; l'abdomen rosâtre est blanc à la base avec les incisions des segments noires; la femelle est souvent plus grande que le mâle, son abdomen est plus volumineux. On a donné le nom d'ermite (*Liparis heremita*) à une variété où les deux sexes sont noirs à peu près entièrement. La chenille gris cendré verdâtre a des verrues bleues et rouges et des taches plus claires, elle est hérissée de poils comme celle de l'espèce précédente. La chrysalide bronzée avec des touffes de poils blancs est renfermée dans un cocon lâche à claire-voie. A causé parfois des dégâts sérieux dans les forêts de Chênes, de Hêtres et de Pins; ses ravages ont surtout eu lieu en Allemagne, l'espèce n'étant pas très commune en France.



Fig. 274. — Liparis disparate : papillon mâle et femelle, chenille et chrysalide.

Le Liparis du saule (*Liparis salicis*) est entièrement blanc, sa chenille dévore les feuilles des Peupliers et des Saules.

Le Liparis cul doré ou cul brun (*Liparis chrysorrhea*) est beaucoup plus petit, également tout blanc; l'abdomen a son extrémité munie, dans les deux sexes, de poils d'un roux doré formant un épais bourrelet chez la femelle et destinés, comme chez tous les Liparis, à recouvrir la ponte. La chenille, très commune sur tous les arbres fruitiers en été, est brune, hérissée de poils roux, les neuvième et dixième anneaux portent des tubercules orangés. Ces chenilles se réunissent sous des tentes soyeuses où elles passent l'hiver, puis en sortent au printemps et dépouillent de leurs feuilles les arbres fruitiers, causant parfois des dégâts considérables. L'agriculteur ne peut s'exposer que par sa négligence à ces déprédations; il est en effet facile d'enlever en hiver les bourses ou nids de chenilles que l'on distingue facilement au milieu des rameaux nus, et de les brûler. Ces bourses sont particulièrement communes dans les haies vives et sur les Aubépines. Ces chenilles causent par leurs poils les urtications les plus désagréables, ce qui fait que les oiseaux n'osent les attaquer; il faut en excepter le Coucou, qui en avale des quantités considérables, et c'est là un auxiliaire qu'il ne faut ni dédaigner ni détruire; de même les Mésanges qui, en hiver, attaquent les bourses pour manger les chenilles qui y sont renfermées pour hiverner. C'est surtout contre le Liparis chrysorrhée qu'ont été faites les lois et ordonnances sur l'échenillage. Il est nécessaire de couper les branches chargées de bourses et de les brûler pendant les mois les plus froids de l'hiver et ne pas attendre février et mars, époque à laquelle les chenilles commencent à sortir. En été, il est bon de faire la nuit, de place en place, de grands feux clairs qui attirent les papillons et où ils viennent se brûler.

D'autres espèces de Liparis se rapportent plus ou moins aux types précités, mais leurs ravages sont rarement assez grands pour intéresser l'agriculture; en cas de développement excessif de l'espèce, les moyens de destruction restent les mêmes. M. M.

LIQUIDAMBAR (*sylviculture*). — Arbre de moyenne grandeur, originaire de l'Asie Mineure et introduit dans les jardins de la zone tempérée de la France. Le Liquidambar (*L. orientale*) appartient à la famille des Saxifragacées. Les feuilles du Liquidambar d'Orient, le seul du genre qui croisse en France, sont alternes, pétiolées à 4-5 lobes dentés, dont les bords sont repliés en dedans avant l'épanouissement. Les fleurs monoïques en capitules sont placées à l'extrémité des rameaux. Les fleurs mâles sont formées d'étamines groupées entre les bractées du capitule; leur couleur est rouge vif. Les fleurs femelles se réduisent à un calice infundibuliforme comprenant un faisceau d'ovaires biloculaires surmontés de styles bifides; leur couleur, d'abord verte, passe au rouge brun. Le fruit agrégé est formé de capsules bivalves.

Les feuilles du Liquidambar offrent beaucoup de ressemblance avec celles de l'Erable; son port est assez élégant; il se multiplie par graines et par boutures, et supporte les froids modérés.

Dans les jardins botaniques et les parcs où il est cultivé, cet arbre n'a d'autre mérite que d'être exotique; mais dans son pays d'origine on en tire une gomme-résine connue sous le nom de *copalm*, dont l'odeur très pénétrante se rapproche de celle de l'ambre gris et du baume styrax. Le copalm entre dans la composition de plusieurs parfums; il passait pour avoir des vertus résolutives et vulnéraires, mais il n'entre plus dans la pharmacopée moderne. B. DE LA G.

LIS (*horticulture*). — Les Lis sont des plantes de la famille des Liliacées, à laquelle ils ont donné leur nom (voy. LILIACÉES).

Les très nombreuses espèces de Lis qui sont répandues dans les cultures sont toutes très ornementales. Elles exigent des cultures très différentes suivant les espèces. On a souvent classé les Lis en différentes catégories, suivant que les pièces de leur périanthe étaient étalées ou roulées sur elles-mêmes. Cette classification n'a pas à notre avis une bien grande valeur, car elle n'admet pas de divisions nettement définies. Aussi, devant l'absence de classification, il semble préférable d'énumérer les principales espèces en les rapprochant par la similitude de leur culture ou de leur lieu d'origine.

LIS BLANC (*Lilium candidum* L.). — Hampe florale robuste pouvant atteindre de 1 mètre à $1^m,50$ de haut, portant des feuilles nombreuses, glabres, luisantes, de plus en plus réduites, lancéolées et se terminant par une grappe de cymes unipares de dix à vingt-cinq fleurs. Celles-ci sont d'un blanc pur, à divisions demi-réfléchies formant une sorte de cloche; elle répandent une odeur très pénétrante. Ce Lis est cultivé dans tous les jardins où il s'impose par la beauté de sa floraison qui a lieu en juin et par la facilité de sa culture. Il croît en toute terre, pourvu que celle-ci ne soit pas trop humide; il redoute l'ombre. On peut laisser les bulbes plusieurs années en terre. Leur transplantation doit se faire en août et les bulbes sont, après en avoir éclaté les caïeux qui servent à la multiplication, replantés tout de suite.

On en connaît plusieurs variétés dont une à fleurs doubles et une autre à fleurs striées de rose; elles sont beaucoup moins cultivées que le Lis blanc ordinaire. Les fleurs de cette espèce sont très recherchées pour la confection des bouquets. Les horticulteurs qui les emploient à cet usage enlèvent les anthères des étamines, afin d'éviter qu'elles ne souillent les pétales en jaune.

LIS SAFRANÉ (*L. croceum* Chaix). — Très belle espèce indigène portant sur les rameaux aériens dressés des feuilles lancéolées linéaires pubescentes et se terminant par une inflorescence en cymes contractées prenant l'aspect d'une ombelle. Fleurs grandes de 8 à 10 centimètres de diamètre, à divisions ovales-lancéolées, obtuses, d'un jaune safrané ou plus ou moins rouge orangé, munies dans leurs parties inférieures de taches brunes. La floraison a lieu en juin-juillet; les fleurs sont nombreuses, mais non odorantes. Cette espèce a produit plusieurs variétés peu distinctes. Culture facile en tout terrain et à toute exposition. Multiplication par division des bulbes en août.



Fig. 275. — Liparis chrysorrhée : papillons mâle et femelle, chenille, chrysalide.

LIS MARTAGON (*L. martagon* L.). — Plante indigène et vivace que l'on rencontre à l'état spontané dans les montagnes et que l'on cultive abondamment dans les jardins. Rameau aérien ponctué de noir, nu dans sa partie supérieure à cause de la réunion des feuilles en verticilles. Fleurs réunies en grappe lâche; périanthe à divisions velues en dehors, recourbées en arc et colorées en violet rosé et ponctué de carmin. On en cultive des variétés à fleurs pourpres, blanches ou doubles. Cette espèce ne vient bien qu'en terre légère sableuse; la terre de Bruyère lui convient très bien; il importe d'enterrer les bulbes à une vingtaine de centimètres pour avoir une belle floraison.

LIS DES PYRÉNÉES (*L. pyrenaicum* Gouan). — Espèce indigène donnant des rameaux aériens de 50 centimètres environ, portant des feuilles nombreuses linéaires lancéolées. Fleurs réunies en cymes, à périanthe étalé, dont les pièces jaunes ponctuées de rouge sont roulées en dehors; elles

répandent une agréable odeur. La culture de cette espèce est la même que celle du Lis martagon.

La flore du Japon nous a fourni des nombreuses et très remarquables espèces de Lis. Elles ont pris une large place dans nos cultures horticoles. Parmi les principales espèces de cette origine, il convient de citer les suivantes :

Lis a bandes dorées (*L. auratum* Lindl.). — Les bulbes de cette espèce, qui peuvent atteindre la grosseur d'une forte pomme, produisent un rameau aérien, robuste, dépourvu de feuilles radicales; les caulinaires sont pétiolées, luisantes, linéaires, lancéolées. L'inflorescence se compose de deux à six ou sept fleurs; celles-ci sont très grandes et ne présentent souvent pas moins de 25 centimètres de diamètre; les divisions sont blanches, marquées de taches purpurines et traversées dans leur longueur d'une bande médiane jaune qui donne au périanthe un aspect étoilé. Ces fleurs, qui répandent une odeur très agréable, s'épanouissent de juin à août suivant le mode de culture qui a été suivi.

On cultive généralement le Lis doré en pot et on l'abrite pendant la première période de sa végétation, ce qui hâte sa floraison. On peut également le planter en pleine terre à bonne exposition et avec couverture de feuilles pendant l'hiver. Dans tous les cas, un sol léger et sableux est celui qui lui convient le mieux; en pot, on emploie généralement la terre de Bruyère. Le commerce horticole parisien fait une très grande consommation de cette belle espèce qui sert à la garniture des jardinières. On lui reproche d'avoir des rameaux dégarnis de feuilles; cet inconvénient disparaît quand on le combine dans l'ornementation avec quelques plantes à feuillage.

Lis a feuilles lancéolées (*L. speciosum* Thumb.). — Cette belle espèce a fourni par la culture de nombreuses variétés très distinctes. Les rameaux aériens sont robustes, hauts d'environ 80 centimètres, et portent des feuilles alternes, étalées, luisantes, ovales, oblongues. Les fleurs réunies au nombre de deux à douze sont larges, à périanthe dont les pièces ondulées sur les bords sont réfléchies en dehors; elles sont blanches, rosées ou plus ou moins carminées, ponctuées de taches carmin foncé, très odorantes; elles s'épanouissent de juillet à septembre. Cette espèce, ainsi que toutes ses variétés, est des plus remarquables et convient très bien à la culture en pot; elle est très recherchée pour l'ornementation des appartements.

Lis tigré (*L. tigrinum* Gawl.). — Rameau aérien robuste, d'un brun rougeâtre, abondamment pourvu de feuilles à l'aisselle desquelles naissent des bulbilles. Les fleurs sont très nombreuses; quand les bulbes sont vigoureux, on peut en compter jusqu'à une trentaine; elles sont disposées en grappe de cymes nettement indiquées. C'est une belle espèce trop peu cultivée. Elle est peu exigeante et peut demeurer dans le sol trois ou quatre ans sans qu'il soit besoin de la transplanter.

Lis a longues fleurs (*L. longiflorum* Thumb.). — Rameau de $0^m,40$ environ, portant des feuilles lancéolées aiguës et se terminant par deux ou trois fleurs blanches, très odorantes, dont le périanthe forme une sorte de longue cloche évasée au sommet. C'est une espèce délicate qui ne se développe bien qu'en terre de Bruyère.

Lis gigantesque (*L. giganteum* Wall.). — Cette espèce, originaire du Népaul, est la plus grande du genre. Ses rameaux peuvent mesurer jusqu'à 3 mètres de haut. Ils portent des feuilles amples longuement pétiolées, ovales, aiguës et cordiformes à la base. Les fleurs sont nombreuses et mesurent environ 15 centimètres de long; elles ont la forme d'une cloche, d'un blanc verdâtre extérieurement et lavé de violet à l'intérieur. Cette espèce supporte difficilement le climat de Paris, aussi est-il utile de l'abriter pendant l'hiver. Dans le midi de la France, tout abri devient inutile. Il convient de la planter dans une terre franche mélangée de terreau de feuilles. Ce sol doit être maintenu constamment humide si l'on veut obtenir une bonne végétation en été et une conservation satisfaisante des bulbes en hiver. J. D.

LIS (*noms vulgaires*). — On donne souvent, dans le langage usuel, le nom de Lis à un certain nombre de plantes qui n'appartiennent pas au genre *Lilium*. Le *Lis asphodele* ou *Lis jaune* est l'Hémérocalle jaune; le *Lis d'étang* est le Nénuphar blanc; le *Lis de Guernesey* est l'Amaryllis de Guernesey; le *Lis des Incas* est l'*Alstrœmeria peregrina;* le *Lis Narcisse* est l'Amaryllis jaune; le *Lis de Saint-Bruno* est la Phalangère faux-Lis; le *Lis de Saint-Jacques* est l'Amaryllis à fleurs en croix; le *Lis des vallées* ou *Lis de mai* est le Muguet.

LISERON (*botanique*). — Voy. Convolvulacées.

LISETTE (*entomologie*). — Un des noms vulgaires servant à désigner, suivant les régions, tantôt les Attelabes, tantôt les Eumolpes (voy. ces mots et Rhynchite).

LISIER. — Nom par lequel on désigne, dans quelques pays, notamment en Suisse, le mélange du purin avec les urines des animaux (voy. Purin).

LISIÈRE (*zootechnie*). — C'est le nom donné par Guenon à l'une des figures qu'affecte l'écusson des vaches (voy. Ecusson). L'écusson de lisière ne diffère de celui de flandrine (voy. ce mot) que par sa largeur. Au lieu que la bande montant jusqu'à la vulve occupe toute la surface comprise entre les cuisses et les fesses, elle est réduite à une sorte de ruban étroit ne mesurant pas plus de 3 à 4 centimètres. Tantôt elle occupe la partie médiane de la région improprement appelée périnéale, tantôt elle en occupe l'un ou l'autre côté. Dans le premier cas, l'écusson est dit simplement lisière; dans les deux derniers, il est dit ou *lisière à droite* ou *lisière à gauche.*

Comme signification pour l'aptitude à la lactation, c'est un diminutif de l'écusson de flandrine. On le comprendra sans peine en songeant à ce qui est expliqué à l'égard du motif d'où se tire cette signification. A. S.

LISTE (*zootechnie*). — On appelle liste une particularité de la robe des chevaux, servant à établir leur signalement. Elle consiste en une bande étroite de poils blancs partant du centre du front et se prolongeant plus ou moins sur la partie médiane du chanfrein, vers les naseaux. Lorsqu'elle s'arrête en un point quelconque situé au-dessus du niveau des naseaux, la coutume est de la signaler simplement en ces termes : liste en tête. Quand elle s'avance jusqu'au-dessus de la lèvre supérieure, on dit : liste prolongée entre les deux naseaux. En ce dernier cas, elle s'accompagne ordinairement de taches de ladre (voy. ce mot) sur la lèvre. Etendue plus ou moins dans le sens transversal, sur les côtés du chanfrein, elle devient ce qu'on nomme *belle face.*

Ce sont là d'anciennes expressions de l'argot hippique, purement conventionnel, mais qu'il n'y a aucun intérêt à changer. La liste en tête, prolongée ou non, se rencontre seulement avec les robes baies ou alezanes des nuances les plus claires, plutôt avec les dernières qu'avec les premières. Ce n'est pas une particularité recherchée, car elle a l'inconvénient de nuire à l'élégance des formes de la tête en troublant l'optique de ses lignes. Celles-ci paraissent ainsi moins nettement arrêtées. Mais il est à peine besoin d'ajouter que cet inconvénient est purement esthétique, et que, par conséquent, il n'y a lieu de le prendre en considération qu'à l'égard des chevaux de luxe. A. S.

LITCHI (*arboriculture*). — Nom donné à des fruits originaires de Chine, dont la graine est enveloppée d'un arille comestible, acidulé et rafraîchissant. Ces fruits proviennent de plusieurs arbres

de la famille des Sapindacées. Dans l'*Euphoria longana*, l'arille est jaunâtre, charnu et sucré ; c'est le Litchi longane, ou simplement le Longane. Dans le *Nephelium litchi*, l'arille est rouge et




Fig. 276. — Litchi entier et graine isolée.

sucré ; c'est le litchi proprement dit ; on en prépare des confitures et des boissons rafraîchissantes (voy. NEPHELIUM).

LITIÈRE. — Les litières sont examinées plus loin dans leur rôle zootechnique ; nous devons les étudier dans leur rôle agricole, c'est-à-dire comme éléments constituants du fumier de ferme. Dans cet ordre d'idées, les litières viennent s'ajouter aux excréments des animaux, ce qui nous amène à en envisager la composition chimique ; elles retiennent plus ou moins les liquides émis par le bétail, ce qui nous conduit à comparer leurs propriétés absorbantes ; enfin, elles procurent un engrais plus ou moins homogène, conséquence de leur état physique.

Parmi les nombreuses matières employées comme litières, les pailles des céréales sont certainement celles auxquelles on a recours de la manière la plus générale. Leur composition chimique ne légitime pas la préférence qui leur est accordée, car il s'en faut de beaucoup qu'elles soient les substances les plus riches dont on dispose ; mais on s'explique le choix du cultivateur en constatant que nos pailles donnent, grâce à leur nature tubulaire, des litières absorbantes, qu'elles se mélangent très bien aux excréments solides et fournissent, après fermentation, un fumier bien homogène.

Nous verrons cependant que ces considérations ne doivent pas faire rejeter différents résidus que l'on rencontre sur une ferme, et qu'il importe, au contraire au plus haut degré d'ajouter aux pailles, que l'on peut ainsi utiliser toutes les matières susceptibles de séjourner sous les animaux et d'augmenter la masse de l'engrais de ferme.

Pailles des céréales. — De toutes les pailles, celle de Froment est la plus recherchée, elle est un peu moins riche en azote que celle d'Avoine ; mais elle est plus élastique, s'écrase moins sous les animaux, se réduit moins dans le fumier. La paille de Seigle est, le plus souvent, utilisée autrement que comme litière ; à ce dernier point de vue, d'ailleurs, elle est inférieure à celle du Froment. Plus fine que la paille de Froment, la paille d'Avoine est moins résistante ; elle est communément réservée en partie pour la nourriture des bêtes bovines et ovines, et ce sont les résidus qui servent de litière. La paille d'Orge, à cause des barbes qu'elle renferme toujours, n'est guère donnée en litière qu'aux bêtes bovines et porcines ; elle se mélange très bien aux excréments et produit un bon fumier. D'après Boussingault, ces pailles renferment, pour 100 parties, à l'état naturel :

	FROMENT	SEIGLE	AVOINE	ORGE
Eau	26,00	18,70	23,70	16,70
Azote	0,24	0,17	0,23	0,23
Acide phosphorique	0,23	0,15	0,21	0,20

Différents résidus de récoltes à employer comme litière. — Les tiges des diverses récoltes autres que les céréales constituent des résidus souvent encombrants, dont quelques-uns peuvent être consommés par les animaux, mais que trop fréquemment on laisse perdre. C'est le cas, par exemple, des tiges de Colza, que beaucoup de cultivateurs brûlent après battage sur le champ qui a porté la récolte. Cette manière de procéder détruit la matière organique, et les matières minérales seules sont ainsi restituées à la terre.

Il serait préférable de conserver les 0,75 pour 100 d'azote que renferment ces pailles en les faisant servir à la confection des litières ; ce sont, il est vrai, des matières grossières, à demi lignifiées, d'une décomposition lente, se mélangeant difficilement aux excréments des animaux ; mais il n'est pas moins vrai que, si l'on prend la précaution de les couper, ou même simplement de ne les faire entrer dans les litières que pour une petite proportion, d'en former sur le sol des étables un lit qu'on recouvre de pailles de céréales, ou même de les réserver aux moutons, qui les broient par leur piétinement, elles peuvent jouer un rôle utile. M. Girardin a beaucoup préconisé ce genre d'emploi des fanes de Colza auprès des fermiers normands, chez lesquels la plante oléagineuse était cultivée sur de grandes surfaces.

M. Decrombecque père, à Lens, convaincu de l'importance qu'il y a à utiliser tous les débris de la manière la plus complète, mettait en litière ses fanes de Colza, et trouvait même avantageux d'acheter celles de ses voisins au prix de 6 francs les 100 bottes de 5 kilogrammes chacune.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la valeur des résidus que nous avons en vue ; il montre combien leur richesse est généralement supérieure à celle des pailles de céréales :

	SUBSTANCES SALINES	ACIDE PHOSPHORIQUE	AZOTE
Fanes de Colza	3,873	0,30	0,75
Paille de Vesce	5,101	0,28	1,05
— de Sarrasin	3,203	0,28	0,48
— de Fèves	3,121	0,22	2,03
— de Lentilles	3,899	0,48	1,01
— de Pois	4,971	0,40	1,79
— de Haricots	»	»	1,00
Fanes de Pommes de terre	1,73	»	0,55
Fanes de Topinambours	2,76	»	0,37
Fanes d'Œillette	»	»	0,95

Les tiges des Vesces, des Lentilles et des Pois, qui restent après battage des graines mûres, sont un fourrage grossier, mais que les Bovidés et les Ovidés mangent bien ; ce n'est donc que d'une manière tout exceptionnelle qu'elles seront mises en litière. Il n'en est plus de même pour les tiges des Haricots et des Fèves, dont la seule destination est la transformation directe en fumier ; pour les Fèves, le hachage préalable est une bonne opération. Les tiges de toutes ces Légumineuses sont très riches en azote.

Le Sarrasin donne une paille dépourvue d'élasticité, se décomposant rapidement.

Les fanes de Pomme de terre sont peu estimées des cultivateurs qui, pour s'en débarrasser, les réunissent en tas et les font brûler. Il est bien préférable de les rentrer à la ferme et de les faire séjourner sous les animaux en les associant à d'autres matières. Leur décomposition ne se fait que lentement.

Les Topinambours fournissent, au moment de leur arrachage, des fanes que l'on peut faire passer dans les bergeries. Les bêtes à laine mangent les feuilles, et il reste ensuite les fortes tiges, qu'il est bon de hacher avant de les mettre sur l'aire

des étables. Il en est de même de l'Œillette, qui ne donne qu'une litière peu estimée.

Substances diverses pouvant servir de litière. — Lorsque les pailles sont rares, on a recours, pour composer les litières, à des matières très diverses, dont le tableau suivant donne à la fois l'énumération et la composition :

DÉSIGNATION DES MATIÈRES	MATIÈRES SALINES SUR 100	ACIDE PHOSPHORIQUE SUR 100	POTASSE SUR 100	AZOTE SUR 100	AUTEURS
Feuilles de Hêtre..	5,74	0,24	0,30	0,80	Wolff.
— de Chêne.	4,17	0,34	0,15	0,80	—
Aiguilles de Pin sylvestre.......	1,13	0,19	0,02	0,50	—
Aiguilles de Sapin.	4,89	0,40	0,07	0,50	—
Feuilles de Peuplier	9,30	»	»	0,53	Boussingault et Payen.
— de Poirier.	»	»	»	1,36	—
— d'Acacia..	»	»	»	0,72	—
Sciure de Chêne sèche..........	»	0,04	»	0,54	—
Sciure de Sapin sèche..........	»	0,03	»	0,16	—
Bruyère..........	3,61	0,18	0,48	1,00	Wolff.
Genêt à balais....	1,89	0,16	0,69	»	—
Fougère..........	5,89	0,57	2,52	»	—
Roseaux..........	3,85	0,08	0,33	»	—
Jones............	4,56	0,29	1,67	»	—
Tannée..........	6,48	»	»	0,69	Boussingault et Payen.

Les feuilles des arbres peuvent être ramassées en grande quantité dans les fossés qui bordent les routes et où le vent les a accumulées, dans les bois et les forêts. Sans examiner la question de l'appauvrissement du sol forestier, qui est la conséquence de ce prélèvement, nous nous contenterons de faire remarquer que les feuilles sont en général plus riches que les pailles et qu'il y a intérêt pour le cultivateur à les utiliser. Toutes, il est vrai, n'ont pas les mêmes propriétés ; celles du Chêne sont d'une décomposition difficile, il en est de même de celles du Noyer. L'Acacia, au contraire, les Erables planes donnent des feuilles qui se réduisent promptement dans le fumier.

La *sciure de bois*, qui s'accumule aux environs des scieries qu'elle encombre, peut également suppléer aux pailles. Les bois durs, le Chêne, le Hêtre donnent une sciure fine, astringente, qui a besoin de fermenter avec les excréments, à cause de sa résistance à la décomposition ; elle convient aux sols argileux, compacts, qu'elle divise et ameublit. Les sciures de bois tendres (Bouleaux, Peupliers, Saules) sont plus grossières, elles sont beaucoup plus agréables à employer comme litières et résistent moins aux agents de destruction. Les unes et les autres se mélangent très bien aux excréments solides, assurent la propreté des animaux ; mais elles donnent un fumier court, sans cohésion, peu estimé des cultivateurs. Elles constituent néanmoins une source de principes fertilisants qu'on aurait tort de délaisser.

Les *Bruyères* sont riches en potasse et en azote ; mais il est indispensable, si l'on veut qu'elles fournissent une bonne litière, de les couper lorsqu'elles sont encore jeunes. Si l'on attend, pour les récolter, qu'elles aient atteint un grand développement, leurs tiges sont devenues ligneuses, et elles ne donnent alors qu'une litière grossière et qu'un fumier hétérogène d'une décomposition très pénible.

Les *Genêts*, plus riches encore en potasse que les Bruyères, atteignent des dimensions plus considérables ; ce sont de véritables arbrisseaux. On ne peut réellement employer comme litière que les sommités fleuries qu'il est bon de couper en vert et de laisser faner. Conservés à cet état, les jeunes rameaux remplacent facilement les pailles.

Les *Fougères* ont le grand avantage d'accumuler dans leur tissu l'acide phosphorique du sol en même temps que la potasse, de sorte qu'elles permettent au cultivateur des terres granitiques de trouver dans leur emploi un moyen de fournir à ses champs, d'une manière très économique, l'acide phosphorique qui est presque toujours en quantité insuffisante. Coupées pendant l'été et fanées, elles se conservent très bien en meules.

Les *Ajoncs* qui, dans l'Ouest, servent à l'alimentation du bétail, ne sauraient avoir partout la même destination. Ceux qui poussent dans le centre et le sud de la France, sont coupés tous les deux ans et étendus dans les étables. Ils rendent de grands services et sont très recherchés. Beaucoup d'exploitants du département de la Dordogne, par exemple, les payent jusqu'à 10 centimes la botte de 10 kilogrammes.

Les *Roseaux* et les *Joncs* qui poussent en si grande abondance dans certains marais, sur le bord des cours d'eau, dans les fossés qui limitent les prés et malheureusement même dans tant de prés, peuvent faire de très bonnes litières quand on les fauche d'assez bonne heure.

La *tannée*, c'est-à-dire le vieux tan sortant des fabriques à un état de désagrégation assez avancé, peut servir d'excipient dans les étables ; les propriétés nuisibles qu'on lui reproche quand on l'emploie directement, disparaissent après fermentation dans la masse du fumier auquel elle apporte 6,48 pour 100 de matières minérales et 6,69 pour 100 d'azote. Ce n'est donc pas une matière à dédaigner.

La *tourbe* est de plus en plus recherchée comme litière. D'abord délaissée totalement malgré les conseils de Schwerz, elle a été peu à peu introduite dans les villes du nord de l'Europe, en Allemagne et en Hollande notamment ; aujourd'hui on l'emploie en France, surtout pour les chevaux, et son usage se répand jusque dans les exploitations agricoles. Il y a lieu de remarquer qu'on n'utilise que la tourbe *blanche* ou tourbe *de mousse* qui occupe la partie supérieure des tourbières importantes. Elle se présente sous forme d'une masse spongieuse très élastique, fibreuse, mélangée d'un peu de sable. Le traitement industriel qu'on lui fait subir consiste à la découper par morceaux qu'on laisse sécher à l'air, qu'on déchire et qu'on tamise pour enlever les matières terreuses. Il reste alors le tissu élastique et léger qu'on comprime de manière à former des balles facilement transportables. C'est cette tourbe qui pénètre dans les villes, où elle vient faire concurrence à la paille et qui peut même, grâce à son bas prix actuel, être employée dans les fermes. M. Sagnier a fait absorber à cette matière huit fois son poids d'eau. M. Damseaux fait observer que la tourbe de mousse est très pauvre en cendres et en azote ; elle dose cependant un peu plus de cette dernière substance que les pailles. On a trouvé en effet dans un échantillon de cette litière bien séchée à l'air :

Eau..............................	14,50
Cendres..........................	1,21
Azote............................	0,64
Acide phosphorique...............	0,09
Potasse..........................	0,08

La moyenne de huit analyses de tourbe légère du Holstein donnait :

	pour 100
Eau..............................	7,4
Cendre...........................	3,4
Matière organique................	89,0
Azote............................	0,95

La tourbe est non seulement très douce, très absorbante pour les liquides, mais encore elle fixe

les gaz ammoniacaux et évite ainsi dans les écuries l'odeur pénétrante due au carbonate d'ammoniaque.

Toutes ces propriétés qui en font une litière d'une qualité exceptionnelle, expliquent comment, dans leurs expériences comparatives, MM. Lavalard et Muntz ont pu donner la préférence au fumier provenant des écuries où la tourbe avait été employée à la place de paille. Tandis que le fumier de paille dosait 0,51 pour 100 d'azote, le fumier de tourbe obtenu dans les mêmes conditions renfermait 0,68 pour 100 du même corps.

C'est surtout dans les terres siliceuses légères, redoutant la sécheresse, que le fumier de tourbe se montre efficace ; sur les sols humides et froids au contraire, il pourrait y avoir danger à recourir à cet engrais d'une manière absolue.

La *terre* qu'on trouve dans les fossés, sur les routes, a été également employée comme litière. Son emploi exclusif ne paraît pas devoir être conseillé, à moins que ce ne soit pour les bêtes ovines ; mais on peut avantageusement remplacer une partie des pailles par de la terre qu'on dispose alors en couches plus ou moins épaisses sous un léger lit de paille. Les litières terreuses retiennent bien les matières volatiles et elles présentent le grand avantage de donner des fumiers compacts, qui ne prennent jamais le *blanc* et fermentent très régulièrement par suite du tassement énergique qui se produit naturellement.

Il n'en est pas moins vrai qu'on délaisse presque toujours ce moyen d'augmenter la masse de l'engrais de ferme, et le peu d'empressement des cultivateurs à recourir aux terres qui se trouvent dans leur voisinage provient de ce que ce sont des matières très lourdes, exigeant des transports couteux, que de plus il est nécessaire de les accumuler pendant l'été pour les avoir sèches pendant l'hiver.

Propriétés absorbantes des diverses litières. — Une des propriétés essentielles des litières réside dans leur pouvoir absorbant pour les liquides. C'est qu'en effet, on sait de quelle importance il est de ne laisser écouler aucune partie des urines avec le système d'étables malheureusement encore trop répandu chez nous. On arrive à ce résultat d'autant plus facilement qu'on dispose de matières plus spongieuses. On doit à Boussingault des notions exactes sur ce sujet (voy. ABSORPTION). Dans ses expériences la paille d'Orge se place en première ligne, tandis que les Bruyères et surtout la terre végétale arrivent aux derniers rangs.

On augmente sensiblement cette qualité des pailles de retenir les liquides, en les divisant au moyen du hache-paille par exemple. On arrive ainsi à faire absorber à 100 kilogrammes de paille d'Orge jusqu'à 400 kilogrammes de liquide ; la paille de Blé peut, dans ces conditions, conserver jusqu'à 3 fois son poids d'eau.

La tourbe, nous l'avons vu, se placerait de beaucoup à la tête de toutes ces substances. On a pu, suivant les échantillons examinés, lui faire conserver de 7 à 9 fois son poids de liquide.

En dehors de l'économie de matières, qui est la conséquence d'un pouvoir absorbant élevé, on comprend qu'on obtient un fumier plus humide, dans lequel on a réuni la totalité des déjections excrémentitielles du bétail.

Les sciures de bois se montrent très diversement douées au point de vue qui nous occupe. C'est ainsi que nous n'avons pu faire retenir à une sciure de Chêne, très fine, séchée à l'air, que 68 pour 100 de son poids d'eau, alors qu'une sciure de Peuplier en conservait le double dans les mêmes conditions.

Quantité de litière à donner aux animaux. — Une dernière considération, relative aux litières, est celle qui a trait à la quantité que l'on doit fournir aux différents animaux. A ce sujet, les chiffres les plus variables ont été émis.

En ce qui concerne la paille de Blé, M. Damseaux estime la quantité nécessaire, par jour, à 5 kilogrammes pour un cheval, 6 kilogrammes pour une bête bovine, 1 kilogramme pour un porc. Avec la tourbe, il a trouvé qu'il suffisait de 2^{kg},500, 3 kilogrammes et 500 grammes.

M. Girardin a indiqué 2 à 3 kilogrammes par cheval et 3 à 5 kilogrammes par bête bovine.

Nous ne nous attarderons pas à relever d'autres chiffres, et nous renverrons au mot FUMIER, où nous avons cherché à montrer l'influence de la litière sur la constitution de cet engrais. Il résulte également de ce qui a été dit qu'il est impossible de fixer à priori le poids de litière à répandre. Les animaux, leur régime, la disposition des étables, la nature des substances employées sont autant de facteurs qui interviennent.

Il suffira de poser en principe qu'il est essentiel de ne mettre, en litière, que juste ce qui est nécessaire à la propreté et au bien-être des animaux. Toute autre manière de faire entraîne la production d'un fumier dans lequel la proportion des matières animales est insuffisante. Nous avons rapporté au mot FUMIER les doses de paille qui nous ont paru suffisantes et nécessaires pour des animaux d'un poids donné et dans une situation déterminée. F. B.

LITIÈRE (*zootechnie*). — C'est le lit sur lequel les animaux se couchent pour se reposer dans leurs habitations, dont elle couvre le sol en une épaisseur plus ou moins grande. La litière absorbe les déjections liquides et se mélange avec les solides pour contribuer à la confection des fumiers. Dans les exploitations rurales, ce dernier point de son utilité doit être considéré comme le principal, sans que l'autre, toutefois, puisse être négligé sans inconvénient. Elle est composée de façons très diverses, selon les ressources que fournit le système de culture ; mais, en général, ce sont les pailles de céréales, et particulièrement celles de Froment, qui en fournissent la matière. Dans les localités où ces pailles sont rares, et par conséquent chères, ou même tout à fait absentes, elles sont remplacées par d'autres substances (voy. l'article précédent).

Ce que valent ces matériaux de litière, sous le rapport de la qualité des fumiers qui en résultent, nous n'avons pas à nous en occuper (voy. FUMIER). A notre point de vue purement zootechnique, toute litière est bonne, pourvu qu'elle assure aux animaux une couche suffisamment souple et constamment sèche, afin qu'ils y aient toutes leurs aises et s'y maintiennent dans le plus grand état de propreté possible. C'est surtout important pour les vaches laitières, dont l'étable doit être aussi peu odorante que le comporte leur odeur propre, et, pour les moutons, à cause du bon entretien de leur toison. A ce double titre de la souplesse et de la propreté, on ne peut pas nier que la litière de paille de Froment soit préférable à toutes les autres. Un bon lit, suffisamment épais, de cette paille fraîche procure aux animaux fatigués, surtout aux chevaux, une sensation de bien-être qui ne peut pas échapper à l'observateur attentif.

Les nécessités de la pratique ne permettent pas toujours de se préoccuper exclusivement d'atteindre le but ainsi marqué. Pour les animaux de luxe, dont la litière peut être renouvelée ou relevée tous les matins, et dont les déjections sont en quelque sorte guettées par leurs palefreniers, afin d'éviter qu'elles la souillent, c'est chose facile. Mais pour ceux qui sont des objets d'exploitation industrielle, il n'en va pas ainsi. La considération des frais est dans tous les cas prédominante, et en outre, dans l'agriculture, on ne peut pas méconnaître leur rôle important dans le maintien de la fertilité du sol. Ce rôle, les purs hygiénistes, dans leurs ouvrages, l'ont trop souvent laissé de côté en présence de notre sujet. En exploitation indus-

trielle des moteurs animés, par exemple, et même dans les corps de troupes qui, dans l'armée, emploient des chevaux, la valeur commerciale des fumiers produits est proportionnelle à leur valeur fertilisante. Le prix qu'on en obtient vient en déduction des frais d'entretien de la cavalerie. Il y a donc, dans tous les cas, intérêt à faire fléchir les principes absolus de l'hygiène, sans parler, pour ce qui concerne l'armée, de l'avantage qu'il peut y avoir à prémunir cette cavalerie contre les éventualités d'une campagne de guerre, en ne l'habituant pas trop à un bien-être excessif. A la guerre, on ne peut que bien rarement, à la fin de sa journée, lui procurer une bonne litière. Elle est le plus souvent dans l'obligation de se coucher sur le sol nu.

A la ferme, où, pour la double raison d'économie de main-d'œuvre et de nécessité de faire le plus de fumier possible, conséquemment de laisser sous les pieds des animaux la litière de la veille, afin qu'elle s'imprègne complètement d'urine, il suffit de recouvrir, chaque soir, les parties humides ou souillées d'une couche de matière sèche et propre. De la sorte, le lit reste suffisamment moelleux pour que l'animal couché n'ait point à souffrir de pressions douloureuses sur les parties de son corps où le squelette est en saillie, il n'est pas incommodé, et les gaz qui se dégagent des déjections en fermentation ne se répandent point dans l'atmosphère, étant absorbés par la couche supérieure de litière nouvelle.

Il est bon que tout ce qui est resté sec soit relevé, au moment du pansage du matin, et mis en réserve pour être étendu de nouveau le soir sous les pieds des animaux, à moins que les matériaux de litière ne soient abondants et qu'il n'y ait pas lieu, conséquemment, de les ménager.

Du reste, les soins à prendre pour la litière dépendent beaucoup de la manière dont les habitations des animaux sont disposées. Avec un sol solide et bien uni, en pavage ou en ciment, sur lequel l'écoulement des urines est facile, celles-ci étant réunies dans un canal aboutissant à la citerne où elles sont recueillies, la propreté est beaucoup plus facile à entretenir avec une moindre quantité de matériaux. Ces dispositions sont surtout nécessaires pour les Bovidés nourris d'aliments très humides, dont les déjections se montrent toujours plus ou moins ramollies. Avec un sol inégal, au contraire, sur lequel les urines séjournent et dans lequel elles s'infiltrent, plus de litière est nécessaire.

Ces considérations subsistent, quels que soient les matériaux composant la litière. Les propriétés particulières de ceux-ci entraînent, de leur côté, des variations. A l'égard de l'un comme de l'autre de leurs modes d'action, comme sorte de matelas et comme couche absorbante, il est clair que l'épaisseur en devra être d'autant plus forte que l'élasticité ou la souplesse et la facilité d'imbibition seront moins grandes. Il faudra, par exemple, pour atteindre les mêmes buts, une couche plus épaisse de feuilles, de sciure, de terre ou de bruyère, que de paille quelconque et surtout que de paille de Froment.

La comparaison, à notre point de vue spécial, entre ces diverses sortes de litière ne nous paraît pas avoir tout l'intérêt qui lui a été quelquefois accordé. Elle serait d'ailleurs bien difficile à faire avec une exactitude qui permît d'en tirer des conclusions solides. Si le lit est bien fait, s'il est suffisamment épais, les animaux s'y reposent dans tous les cas également bien. C'est pour nous l'important. Le reste est affaire d'économie ou de nécessité. Dans la pratique on fait la litière avec les matières dont on dispose, et quand il faut les acheter, on donne la préférence à celles qui coûtent le moins cher, à moins que l'économie qu'elles procurent ne soit plus que compensée par une diminution de valeur des fumiers. Mais ceci ne nous concerne point. A. S.

LITRON (*botanique*). — Voy. SALICAIRE. — Dans les anciennes mesures pour les grains, on employait quelquefois le litron, dont la valeur était de $0^l,1285$.

LIVAROT (FROMAGE DE) (*laiterie*). — Fromage de lait de vache, qui a reçu son nom de la commune de Livarot, dans l'arrondissement de Lisieux (Calvados), qui en est le principal centre de fabrication. Ce fromage se fabrique principalement dans les vallées de Vimoutiers et de Courson, et dans les communes de Boissey, Montviette et La Gravelle. On y vend chaque année plusieurs millions de fromages qui sont expédiés surtout dans les villes de Normandie et à Paris.

Le fromage de Livarot, vulgairement livarot, est un fromage à pâte molle, affiné, d'une odeur et d'une saveur fortes et piquantes. Il est fabriqué avec du lait totalement ou partiellement écrémé, de telle sorte qu'il est plus ou moins gras. Les fromages tout à fait maigres mûrissent lentement; les meilleurs fromages sont ceux qui sont faits avec du lait frais auquel on ajoute le lait écrémé de la traite précédente. Par ce dernier procédé, on peut faire simultanément de bon beurre et du fromage de bonne qualité. On évalue à 4 litres la quantité de lait écrémé aux deux tiers, qui est nécessaire pour faire un fromage.

La fabrication du livarot présente certaines analogies avec celle du camembert (voy. ce mot); dans certaines fermes, l'une et l'autre alternent suivant les saisons : en été, on remplace la fabrication du camembert par celle du livarot.

Pour préparer le livarot, on met le lait à crémer dans de larges terrines coniques. Lorsque la crème est enlevée, on réchauffe le lait à la température de 38 à 40 degrés, puis on ajoute la présure nécessaire pour le faire cailler en une heure et demie à deux heures. Lorsque la prise est complète, on rompt le caillé avec un couteau de bois ou avec un diviseur (voy. EDAM) et on le fait égoutter sur une natte ou sur une toile, en continuant à le diviser en menus morceaux. Les moules sont en fer-blanc percé de trous; ils sont cylindriques, avec un diamètre de 15 centimètres et une hauteur de 20 centimètres. On les remplit de caillé bien divisé, et on les place sur des nattes de Jonc. Au bout d'une heure, on retourne le fromage dans le moule, et on répète cette opération une dizaine de fois, jusqu'à ce que la masse soit bien prise et constitue ce qu'on appelle le fromage blanc. On procède alors au salage, qu'on pratique à la main, et l'on aligne les fromages sur des égouttoirs inclinés où ils restent en repos pendant quatre à cinq jours. Les fromages sont ensuite portés au séchoir.

Ce séchoir ou haloir est une chambre dans laquelle les fromages sont alignés sur des tablettes superposées; les fenêtres, assez nombreuses, sont garnies de toiles métalliques; la température doit être uniforme et voisine de 15 degrés, et l'air doit circuler facilement autour des tablettes. On retourne les fromages d'abord tous les jours, puis tous les deux jours. On les fait séjourner au séchoir de quinze à vingt jours, jusqu'à ce qu'ils soient recouverts de moisissures jaunâtres qui en envahissent peu à peu la surface, ce qui arrive lorsque le fromage a pris une consistance suffisante.

Dans la cave, la température doit être uniforme et assez élevée ; à cet effet, elle est toujours hermétiquement close. Les fromages y sont placés par rangs d'âge sur des tablettes superposées; on les retourne deux fois par semaine en hiver et trois fois en été ; on les frotte chaque fois avec un linge mouillé d'eau pure ou d'eau salée. Après une dizaine de jours, on les rassemble par demi-douzaines avec des feuilles de Massette (*Typha latifolia*), et on les laisse en repos. L'affinage est complet au bout de trois ou quatre mois pour les

fromages ordinaires ; il demande de cinq à six mois pour les gros fromages. Au moment d'expédier les fromages, on les colore avec une solution de rocou.

Avec 100 litres de lait, on obtient, dans les exploitations bien dirigées, 5 kilogrammes de beurre et quatre à cinq fromages. D'après Morière, le revenu brut d'une vache dont le lait sert à fabriquer du beurre et du fromage de Livarot, est au minimum de 600 francs par an. On doit réagir contre la tendance à un écrémage excessif, car les fromages très maigres sont de plus en plus délaissés par les consommateurs, et leur multiplication peut avoir une influence néfaste sur l'ensemble de la fabrication du livarot.

LIVÈCHE (*botanique*). — On désigne ordinairement sous ce nom vulgaire un assez grand nombre de plantes de la famille des Ombellifères, qui diffèrent plus ou moins les unes des autres et peuvent même appartenir à des genres distincts. Nous indiquerons les principales, et particulièrement celles qui intéressent l'agriculture.

Les véritables Livêches constituent le genre *Levisticum* K., qui est extrêmement voisin des Angéliques (*Angelica* L.), dont il se distingue à peine par ses fleurs jaunes et ses ombelles accompagnées d'involucres et d'involucelles à bractées nombreuses, connées à la base (voy. Ombellifères). La seule espèce que l'on trouve en France, dans les Alpes du Dauphiné notamment, est le *Levisticum officinale* K. (*Ligusticum Levisticum* L., *Angelica Levisticum* All.), grande herbe de 1 mètre à 1 mètre et demi, à feuilles très découpées, vertes, luisantes et extrêmement odorantes. Le fruit est ailé par le développement des côtes marginales. Cette plante est fréquemment cultivée sous les noms impropres d'*Ache, Ache de montagne*, etc., pour sa racine, qui est assez usitée en médecine, et substituée à la vraie racine d'Ache, laquelle est fournie par l'*Apium graveolens* L.

Les autres Livêches usitées appartiennent au genre *Meum* T., qui se distingue parmi les autres Ombellifères par l'absence de calice à la fleur ; par son fruit à section circulaire, relevé de côtes saillantes, carénées et toutes égales ; par ses vallécules, munies de plusieurs bandelettes ; par l'absence d'involucre à l'inflorescence.

Il existe chez nous deux espèces de ce genre : le *Meum Athamanticum* Jacq. (*Athamantha Meum* L., vulg. *Cistre, Fenouil des Alpes*, etc.) et le *M. Mutellina* Gærtn. (*Phellandrium Mutellina* L., *Ligusticum Mutellina* All., vulg. *Livêche*, *Muteline*, etc.). Ces deux plantes sont abondamment répandues dans presque toutes les prairies montagneuses du Centre et de l'Est. Toutes deux ont des fleurs blanches ou un peu rosées, et les feuilles deux ou trois fois pinnées, très découpées ; mais dans la première, les divisions ultimes de ces feuilles sont capillaires, tandis que la Muteline les a lancéolées-linéaires. En outre, cette dernière a la tige cannelée, haute de trente centimètres environ ; la tige est lisse dans l'autre espèce, et d'un tiers plus courte.

Les deux plantes dont il s'agit sont aromatiques, très recherchées des bestiaux, et surtout des vaches, pour lesquelles elles constituent un aliment excellent. On pense généralement que le lait doit à la présence de ces espèces une saveur agréable, qui se retrouve dans les fromages, ceux de Gruyère notamment. On a souvent conseillé d'en essayer la culture dans les plaines, là où le sol est léger et siliceux ; mais le succès n'en paraît pas probable, l'altitude étant sans doute une des conditions essentielles de leur développement. E. M.

LIVISTONA (*arboriculture*). — Genre de Palmiers, de la tribu des Coryphinées, à frondes palmées, flabelliformes, dont on connaît une quinzaine d'espèces qui sont cultivées dans les serres comme plantes ornementales. Ces arbres, originaires de l'Asie orientale et de l'Australie, ont un stipe tantôt lisse et élevé, souvent renflé à la base, tantôt court et recouvert par les bases persistantes des feuilles. Les espèces les plus répandues sont le Livistona de Chine et le L. austral.

Le Livistona de Chine (*L. sinensis*), originaire du midi de la Chine, est cultivé dans beaucoup de pays, à l'air libre en Algérie et même en Provence, dans les serres tempérées de toute l'Europe. Il peut atteindre de 7 à 9 mètres de hauteur ; ses larges feuilles, disposées en éventail, sont d'un beau vert pâle et ont des lobes longuement bifides. C'est une plante très usitée dans la culture en appartements, où on la confond souvent avec le Latanier de Bourbon.

Le Livistona austral (*L. australis*), originaire d'Australie, est, comme le précédent dont il a la taille, très répandu dans les serres d'Europe ; il est robuste et gracieux ; ses feuilles, de couleur foncée et à reflets métalliques, sont arrondies et larges ; leurs pétioles, très allongés, se teintent de rouge en vieillissant.

A ces espèces, il convient d'ajouter le *L. rotundifolia*, de Java, dont la hauteur atteint de 15 à à 20 mètres dans la Malaisie ; le *L. inermis* et le *L. humilis*, l'un et l'autre de l'Australie. Ces trois espèces appartiennent, en Europe, à la serre chaude.

LIVRÉE (*entomologie*). — Voy. Bombyciens.

LOAM. — Mot anglais, qui a été employé quelquefois par les agronomes français. Ce mot sert à désigner les terres naturellement fertiles et qu'on peut travailler sans trop de peine ; il correspond à l'expression vulgaire de *terre franche*.

LOASACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones. Elle a reçu son nom du genre *Loasa* Adans., dont nous indiquerons brièvement les caractères essentiels.

Les fleurs sont régulières et hermaphrodites, avec un réceptacle creusé en forme de sac allongé, un peu variable dans sa forme et ses dimensions, suivant les espèces considérées. Sur son ouverture, le réceptacle porte d'abord un calice de cinq sépales imbriqués (quelquefois un peu inégaux), dont les bords peuvent être plus ou moins découpés. La corolle comprend cinq pétales alternes, libres, le plus souvent creusés en nacelle et étalés ; quelquefois plans, dressés et connivents de manière à rappeler la corolle de certaines Campanules. L'androcée, inséré au même niveau que le périanthe, comprend un nombre indéfini d'étamines groupées en dix faisceaux fort dissemblables. Cinq d'entre eux sont superposés aux pétales ; on y compte plusieurs étamines dont les filets, d'abord plus ou moins recourbés en dehors et en bas, exécutent (chez beaucoup d'espèces au moins) des mouvements spontanés qui portent l'anthère en dedans. Celle-ci est basifixe, biloculaire, à déhiscence longitudinale et latérale. Les cinq faisceaux superposés aux sépales sont stériles. On y observe trois lamelles pétaloïdes et colorées, occupant le bord d'une sorte d'écaille creusée en capuchon, et qui porte deux baguettes filiformes. L'ovaire, infère et adhérent, est surmonté d'un style simple ou divisé au sommet en trois à cinq lobes. Sa cavité est unique et contient de trois à cinq placentas pariétaux, chargés d'ovules anatropes. On observe en outre, au-dessus du niveau de l'androcée, un disque plus ou moins volumineux. Le fruit consiste en une capsule souvent tordue en spirale, et déhiscente par un nombre de fentes égal à celui des placentas. Les graines, très nombreuses, contiennent sous leurs téguments un albumen charnu qui entoure un embryon rectiligne.

Les *Loasa* sont des herbes volubiles ou dressées, souvent chargées de poils brûlants, à feuilles opposées ou alternes, simples ou composées, sans stipules. Leurs fleurs, tantôt sessiles, tantôt pédonculées, sont solitaires ou forment des cymes.

Les *Gronovia* L., et quelques autres genres de la

même famille, se distinguent facilement à ce que leur androcée est isostémoné et que leur ovaire ne renferme qu'un seul ovule, inséré en haut de la loge. Leur fruit est un achaine, et leur graine n'a pas d'albumen. Ce sont des herbes à feuilles alternes.

Les Loasacées sont très voisines des Cucurbitacées, dont elles se distinguent surtout par l'hermaphroditisme de la fleur, et par la constitution si spéciale de l'androcée dans la plupart des genres. Elles ont aussi des rapports manifestes avec les Onagrariacées et les Bégoniacées.

Cette famille, peu nombreuse, contient une dizaine de genres et environ cent espèces qui, sauf une seule, appartiennent toutes aux parties les plus chaudes de l'Amérique méridionale. Elle n'a aucune importance pour l'agriculture proprement dite; mais elle fournit un certain nombre de plantes à l'ornementation des jardins et des serres. Une des espèces le plus abondamment cultivées est le *Loasa Lateritia* Hook. (*Cajophora Lateritia* Benth., *Blumenbachia* Schrad.), plante chilienne volubile, remarquable par son feuillage élégamment découpé et ses grandes fleurs d'un rouge orangé, mêlé de jaune et de pourpre. On la multiplie facilement de semis. Tenue en serre tempérée et sèche pendant l'hiver, elle dure plusieurs années. Elle est excellente pour tous les cas où l'on recherche les plantes grimpantes; mais il faut se tenir en garde contre les démangeaisons que causent les poils rudes dont elle est hérissée, et qui s'introduisent facilement sous l'épiderme, quand on la manie sans précaution.

D'autres espèces, appartenant aux genres *Mentzelia* L., *Cevallia* Lag., *Klaprothia* H. B. K., sont également cultivées, mais moins répandues. E. M.

LOBÉLIACÉES (*botanique*). — Famille de plantes Dicotylédones, proposée par quelques auteurs pour y ranger les Lobélies (*Lobelia* L.), les *Isotoma* Lindl., les *Centropogon* Presl. et quelques autres genres. Mais ces plantes possèdent les caractères essentiels des Campanulacées auxquelles il convient de les rapporter. Elles y forment alors une section caractérisée surtout par l'irrégularité de la fleur souvent résupinée, par la synanthérie plus ou moins complète des étamines, et par l'existence fréquente d'un suc propre lactescent, âcre et dangereux (voy. CAMPANULACÉES). E. M.

LOBÉLIE (*horticulture*). — Plante qui a donné son nom à la famille des Lobéliacées. Les Lobélies (*Lobelia* L.) sont des herbes habituellement vivaces, caractérisées par des fleurs irrégulières à corolles bilabiées, dont la lèvre supérieure est à deux pièces, profondément séparées par une fente allant jusqu'au tube. Les étamines, au nombre de cinq, sont réunies à la partie inférieure au tube de la corolle. L'ovaire, biloculaire, donne naissance, à la maturité, à une capsule induviée par les pièces du périanthe. Plusieurs espèces sont cultivées comme ornementales.

Lobélie érine (*Lobelia erinus* L.). — Cette espèce, la plus usitée de toutes dans l'ornementation, est de dimensions réduites ; elle forme sur le sol des touffes gazonnantes de 15 centimètres environ. Ses rameaux grêles, le plus souvent hispides, portent de petites feuilles spatulées, dentées, disposées dans un ordre alterne et à l'aisselle desquelles naissent des fleurs solitaires d'un bleu plus ou moins foncé suivant les variétés, ou bien encore blanches ou rosées. C'est une charmante plante, qui est d'un grand secours dans l'ornementation, où elle sert notamment à constituer des bordures autour des corbeilles, ou bien à former des tapis. Cette Lobélie donne des graines abondantes, et il est aisé de la multiplier par ce moyen. On doit faire les semis en septembre et repiquer les plantes dès qu'elles ont quelques feuilles, dans de petits godets dans lesquels elle passeront l'hiver sous châssis munis simplement de réchauds. On peut encore semer en terrine en septembre, conserver ainsi le plant sur la tablette d'une serre froide et ne repiquer qu'en février ou mars sous châssis. Enfin, on sème quelquefois de février à avril sur couche, mais ces derniers semis donnent des plantes qui ont l'inconvénient de fleurir tard.

Les horticulteurs préfèrent de beaucoup, et à juste raison, le bouturage au semis. Il donne des résultats plus fixes. C'est ainsi que certaines variétés de Lobélies bleues naines, servant à la décoration des mosaïques ou à la formation de bordures, ne peuvent être obtenues par le semis, qui produit des



Fig. 277. — Lobélie érine.

plantes trop élevées. Pour faire les boutures, on coupe, à quelques centimètres au-dessus du sol, en juillet, les plantes qui doivent les fournir et qui repoussent vigoureusement après cette taille. Les jeunes rameaux sont alors bouturés, et le plant, plusieurs fois pincé, reste bien trapu.

Lobélie écarlate (*L. cardinalis* L.). — Plante vivace qui, étant originaire de la Caroline du Nord, résiste assez bien sous notre climat et supporte les hivers. Elle forme des touffes de feuilles oblongues, lancéolées, du centre desquelles s'élèvent, de juillet à octobre, des branches nombreuses se terminant par des épis de fleurs d'un rouge écarlate. Cette plante aime les terres fraîches, compactes et les situations mi-ombragées. La multiplication se fait par division des touffes. Si l'on est obligé de recourir aux semis, on les pratique au printemps de bonne heure en terrines de terre de Bruyère. La graine, qui est très ténue, doit être à peine recouverte. On repique en pépinière, car on ne peut mettre les plants en place qu'au printemps de l'année suivante, époque à laquelle leur floraison aura lieu.

On cultive encore, mais plus rarement, la Lobélie resplendissante (*L. splendens* Wild.), qui ressemble par ses fleurs coccinées à la précédente espèce, ainsi que la Lobélie syphilitique (*L. syphilitica* L.), dont les fleurs sont d'un bleu clair.

En Bretagne, en Normandie, et quelquefois aussi aux environs de Paris, on rencontre, de juillet à septembre, dans les fossés ou les landes, la Lobélie brûlante (*L. urens* L.), dont les fleurs en épis sont d'un bleu violacé. J. D.

LOCATURE (*économie rurale*). — La locature, mot d'usage exclusivement agricole, est la concession, sur un domaine, d'une petite habitation rurale accompagnée d'une petite surface de terre, aux ouvriers qui sont employés à l'exploitation du domaine. C'est ce qu'on appelle, en Angleterre, les cottages d'ouvriers. La jouissance de la locature est comprise dans les salaires. Il est certain que, surtout dans les régions peu peuplées et où la grande propriété domine, ce système est fort avantageux pour y fixer une population agricole stable; mais il ne présente pas, au point de vue social, les mêmes avantages que le métayage bien organisé. H. S.

LOCHE (*pisciculture*). — La Loche, petit Barbot, Motelle (*Cobitis Barbatula* ou *fluviatilis*), habite les petits ruisseaux de montagne surtout ; mêmes mœurs que le Chabot (voy. ce mot) ; sa chair est des plus délicates, aussi est-ce un excellent appât pour la Perche et le Brochet.

LOCHE (*entomologie*). — Dans un grand nombre de localités, on donne le nom de *Loche* à la Limace, qui cause annuellement de si grands dommages dans les cultures agricoles (voy. LIMACE).

LOCOMOBILE. — Ce terme est pris comme adjectif ou comme substantif. Dans le premier cas, il s'applique aux machines agricoles montées sur roues et qu'on peut déplacer ; ainsi, on dit : une machine à vapeur locomobile, une batteuse locomobile, une pompe locomobile, etc. Dans le deuxième cas, il s'applique exclusivement aux machines à vapeur locomobiles ; ainsi on dit : une locomobile de quatre chevaux, de six chevaux, etc. Pour la description de ces dernières machines, voy. VAPEUR.

LOCUSTIENS (*entomologie*). — Famille d'insectes Orthoptères proprement dits, appelés aussi Locustides, et renfermant les insectes vulgairement nommés Sauterelles. Les Locustides ont le corps allongé, le plus souvent de la couleur des feuilles vertes ou sèches ; leur tête verticale et forte a de grands yeux composés, mais rarement des ocelles ; les antennes, très fines et longues, dépassent souvent le corps ; les élytres insérées verticalement recouvrent au repos le corps comme un toit ; les ailes plissées en éventail sont vastes ; les tarses sont de quatre articles, sans pelote entre les griffes ; les pattes postérieures très longues, organisées pour le saut, présentent une cuisse renflée à sa base et allant en diminuant jusqu'à l'articulation du tibia, celui-ci est presque toujours épineux. Sans entrer dans de grands détails sur la structure de l'appareil buccal, nous remarquons que la lèvre supérieure est arrondie, que les mandibules dentées présentent une grande dent inférieure, et que les mâchoires grêles ont de longs palpes à cinq articles ; la languette de la lèvre inférieure allongée est profondément divisée et son lobe externe est plus développé que l'interne. Les organes des sens présentent les plus étranges particularités ; ainsi les organes de l'audition sont situés sur les tibias des pattes antérieures, et les mâles possèdent une disposion des élytres spéciale, constituant sur l'une (la droite) l'appareil stridulent que l'insecte fait résonner en le frottant avec l'autre élytre faisant office d'archet. Les deux sexes présentent rarement cet appareil.

On reconnaît les femelles à l'oviscapte existant à l'extrémité de leur abdomen et leur servant à déposer leurs œufs dans la terre. Cet organe, vulgairement nommé sabre, se compose de deux valves aplaties et parallèles, formées par le huitième et le neuvième anneau abdominal, tandis que le stylet placé entre elles correspond au neuvième anneau (Claus). L'orifice d'accouplement est à la base du dix-huitième anneau.

De même que tous les Orthoptères proprement dits, les Locustiens ne subissent pas de métamorphoses complètes ; des œufs que la femelle a confiés à la terre sortent au printemps de petites Sauterelles, sans aucun rudiment d'ailes, et qui, après plusieurs mues, acquièrent les fourreaux et les rudiments d'ailes (nymphes), celles-ci après des mues successives deviennent insectes parfaits ; le cours de ces diverses métamorphoses a pris toute la belle saison, et les insectes parfaits se montrent généralement à la fin de l'été ; c'est alors qu'ils remplissent l'air de leurs stridulations, se recherchant pour s'accoupler. Tous ces insectes sont phytophages, vivant sur les plantes basses ou les arbres dont ils dévorent les feuilles, mais ils sont aussi carnassiers à l'occasion ; c'est ainsi que la grande Sauterelle verte (*Locusta viridissima*) a été signalée souvent comme mangeant la nuit de petits papillons, des chenilles ; les anciens auteurs la considéraient même comme friande d'œufs de hannetons. Cette dernière observation, qui recommanderait cet insecte à notre intérêt, est malheureusement peu fondée. Les nombreux genres de Locustiens sont répandus dans le monde entier, et les formes des tropiques se font remarquer soit par leur taille gigantesque, soit par leur aspect foliacé, soit par le revêtement épineux de leur corselet. Plus modestes sont nos espèces indigènes réparties dans les genres Locuste ou Sauterelle, Dectique, Ephippigère, Phanéroptéra, Méconéma, etc. M. M.

LODOICEA (*botanique*). — Genre de Palmiers, de la tribu des Borassinées, à frondes palmées flabelliformes, dont on ne connaît qu'une seule espèce, le Cocotier des Séchelles (*Lodoicea Sechellarum*). C'est un des plus beaux Palmiers connus, qui atteint jusqu'à 30 mètres de hauteur, et dont le fruit énorme est considéré comme une merveille végétale. On n'a pas réussi à le faire croître dans d'autres contrées, pas plus que dans les serres.

LOIR (*zoologie*). — Genre de petits mammifères rongeurs, comprenant un assez grand nombre d'espèces, dont trois se rencontrent en Europe, et notamment en France. Les Loirs (*Myoxus*) sont caractérisés par seize dents molaires, marquées sur leur couronne de plis transversaux, et pourvues de racines distinctes ; la conque auditive est entière, le museau est allongé et garni de moustaches, la queue est longue et se termine par un plumeau de poils. Les Loirs vivent sur les arbres dans les forêts, les vergers et les jardins ; ils se nichent dans les trous des arbres ou des murs ; pendant l'hiver, ils s'endorment plus ou moins longtemps suivant la rigueur de la saison. Leur fécondité est très grande ; la femelle donne de trois à six petits. Les espèces sur lesquelles il convient d'insister sont : le Loir vulgaire, le Lérot et le Muscardin.

Le *Loir vulgaire* se rencontre surtout dans l'est et le midi de la France. C'est un petit animal (fig. 278), long de 30 à 35 centimètres, à dos gris avec reflets noirâtres et à ventre argenté ; la partie



Fig. 278. — Loir.

inférieure de la queue présente une bande longitudinale blanchâtre. Son principal habitat est dans les forêts de Chênes et de Hêtres ; il se nourrit de fruits, et il ronge tous ceux qu'il trouve à sa portée ; on doit donc le considérer comme un animal nuisible. On raconte que les Romains élevaient et

engraissaient, dans des sortes de garennes, les Loirs dont ils appréciaient fort la chair.

Le *Lérot* (fig. 279) est plus petit que le Loir vulgaire ; sa taille dépasse rarement 27 centimètres, du museau à l'extrémité de la queue. Son pelage est brun en dessus, blanc en dessous ; la queue est plus foncée, avec l'extrémité blanchâtre. Beaucoup plus répandu que le Loir vulgaire, il vit surtout



Fig. 279. — Lérot.

dans les vergers et les jardins, où il fait, au crépuscule, de grands ravages dans les arbres fruitiers ; il niche surtout dans les trous des murs et dans les arbres. On lui fait la chasse au fusil ou avec des pièges.

La troisième espèce, le *Muscardin*, est de taille moitié plus petite ; sa longueur ne dépasse pas, avec la queue, qui est aussi longue que le corps, 15 à 16 centimètres ; son pelage est fauve clair par dessus et blanchâtre en dessous ; la queue est d'un roux terne. Ce petit rongeur vit surtout dans les bois ; il s'y montre friand des noisettes, d'où son nom vulgaire de croque-noix ; mais il est quelquefois commun dans les vergers. Alors on lui fait la guerre en plaçant sur les arbres des fruits empoisonnés, procédé qui peut être dangereux. On a recommandé aussi d'entourer le pied des arbres d'une bande de papier glacé, sur laquelle les ongles du petit animal n'ont pas de prise ; mais ce procédé ne peut pas servir pour les espaliers.

LOIR-ET-CHER (Département de) (*géographie*). — Le département de Loir-et-Cher a été formé, en 1790, d'une portion de la Touraine, à laquelle il a emprunté 26 989 hectares et de l'Orléanais qui lui a fourni environ 600 000 hectares, répartis entre l'Orléanais propre, le Blésois et le Dunois. Il est traversé dans son milieu par le premier degré de longitude ouest du méridien de Paris et il est compris entre 48 degrés et 48° 30′ de latitude septentrionale. Le département de Loir-et-Cher est borné : au nord, par celui d'Eure-et-Loir ; au nord-est, par celui du Loiret ; au sud-est, par celui du Cher ; au sud, par celui de l'Indre ; au sud-ouest, par celui d'Indre-et-Loire ; au nord-ouest, par celui de la Sarthe. Sa superficie est de 635 092 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, de la commune du Plessis-Dorin à celle d'Orçay, est d'environ 125 kilomètres ; sa largeur varie de 40 à 50 kilomètres. Son pourtour, en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires, est de 400 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements, comprenant 24 cantons et 297 communes. L'arrondissement de Vendôme occupe le nord-ouest ; celui de Romorantin, le sud-est ; entre les deux et au centre du département est celui de Blois.

La vallée de la Loire divise le département en deux parties à peu près égales : celle du nord comprend la Beauce et le Perche, séparés à leur tour l'un de l'autre par la vallée du Loir ; celle du sud est la Sologne. Ces deux régions de plateaux sont bien distinctes, au point de vue de la nature du sol et de la physionomie du pays.

Le *Perche* est la contrée la plus accidentée et la plus agreste du département. Le Perche vendômois est formé par des collines boisées qui vont se rattacher, au nord, dans les départements d'Eure-et-Loir et de la Sarthe, aux massifs du Perche proprement dit. On y rencontre des bois de Pins à résine, du côté de Mondoubleau, et des forêts comme celles de Fréteval et Vendôme. Sur le plateau, les champs sont limités par des levées de terre que couronnent des haies vigoureuses. La colline la plus haute du Perche, le Haut-Cormont, a 256 mètres d'altitude ; elle se trouve près de Fontaine-Raoul, au sud-est de Droué. Les coteaux qui dominent le Loir, sur la rive droite, n'ont que de 130 à 160 mètres d'altitude.

La *Beauce* est un immense plateau monotone qui, dans Loir-et-Cher, a une altitude moyenne de 125 à 150 mètres. On rencontre encore quelques bois du côté de Marchenoir, où se trouve une belle forêt.

La *Sologne* s'étend, à une altitude variant de 75 à 125 mètres, au sud et au sud-est de la Loire, entre ce fleuve et le cours du Cher. Cette région était jadis une forêt. Cette contrée s'est améliorée. Depuis vingt ans environ, ses voies de communication se sont multipliées ; de nombreux étangs ont été desséchés. Au sud de la Sologne et du département, la vallée du Cher a des versants chauds et rocheux dont les vins sont célèbres dans le pays.

Toutes les eaux de Loir-et-Cher se dirigent vers la Loire, soit directement, soit par la Cisse, le Cher et le Loir.

La *Loire* a, dans le département, un cours de 60 kilomètres ; elle y arrose Lestiou, Avaray, Nonan, Muides, Saint-Dyé, Suèvres, Cour, Ménars, Saint-Denis, Blois, Chouzy, Chaumont, Rilly et Veuves. Elle reçoit l'*Ardoux*, la *Tronne*, la *Noue*, le *Cosson* et le *Beuvron*. Le Cosson, venu du Loiret, coule d'abord en Sologne où il baigne Chambord dont il traverse le parc ; il reçoit le *ruisseau d'Arignan* et la *Noue*. Le Beuvron a 100 kilomètres de cours dans Loir-et-Cher ; il baigne la Motte-Beuvron ; il reçoit le *Mallard*, le *ruisseau d'Azenière*, la *Tharonne*, le *Néant*, le *ruisseau de Montrieux-Villeneuve*, la *Bonne-Heure*, le *ruisseau de Cour-Cheverny*, la *Bièvre*.

La *Masse* ou *Amasse* arrose Vallières-les-Grandes ; elle se perd dans la Loire à Amboise (Indre-et-Loire). La *Cisse* est formée de deux ruisseaux : l'un vient des marais de Pontijoux, reçoit le *Vaux-Profond* et baigne Averdon ; l'autre naît à Lancôme. Elle a un cours de 60 kilomètres dans le département.

Le *Cher* a 80 kilomètres de cours dans Loir-et-Cher ; il y reçoit la *Prée*, la *Sauldre*, le *Fouzon*, le *Modon*, les *ruisseaux de Château-Vieux*, de *Saint-Aignan*, de *Saint-Romain*, de *Monthou*, de *Faverolles* et d'*Espeigne*. La Sauldre arrose Salbris, Romorantin ; elle reçoit comme affluents : la *Petite Sauldre* grossie de la *Boule-Morte ;* le *Méan*, le *Naon* grossi du *Coussin*, la *Reré*, la *Beauce*, le *Morantin*, le *ruisseau des Maulnes* et la *Croisne*.

Le *Loir* a 90 kilomètres de cours dans le département, il arrose Vendôme ; il reçoit à Cloyes (Eure-et-Loir) le *Droué* qui a presque tout son cours dans Loir-et-Cher ; à Pézon, le *Gratte-Loup* ; au-dessus de Meslay, le *Réveillon*, puis successivement : la *Houzée*, le *Boulon*, la *Brisse*, les *ruisseaux de Lunay*, de *Saint-Rimay*, de *Saint-Arnoult*, de *Saint-Martin-des-Bois*, le *ruisseau de Fontaine en*

Beauce, la *Gouffrande*, la *Cendrine*, la *Braye*, le *Coitrou* et la *Grenne*.

Le département de Loir-et-Cher est traversé dans sa partie sud, sur une longueur de 44 kilomètres, par la branche principale du *canal du Berri;* on y trouve aussi le *canal de la Sauldre*, commencé en 1848, achevé en 1868, reliant les gisements de marne de Blancafort au chemin de fer d'Orléans. Un autre canal, celui de Sologne, doit relier très prochainement au Cher la jonction du canal de Briare et du canal latéral à la Loire.

Le climat de Loir-et-Cher est doux et tempéré; il est sain, en dehors de la Sologne. Blois a une température moyenne de 11°,5. On compte en moyenne par an 51 jours très beaux, 113 jours couverts, 201 jours nuageux, 27 journées de brouillards, 12 de neige et 50 à 60 de gelée. La hauteur d'eau tombée annuellement est de $0^{m},646$.

Au point de vue géologique, le département de Loir-et-Cher appartient surtout à la période crétacée et au groupe tertiaire.

Les sables du Perche appartiennent à l'étage cénomanien; ils sont supportés par une marne glauconienne à *Scaphites æqualis*, à *Catopygus carinatus* et à *Discoidea subuculus*. Les sables du Perche sont des sables ocreux, dans lesquels on trouve *Amm. navicularis, Ostrea carinata, Rhynchonella compressa, Trigonia crenulata, O. columba*. L'étage turonien donne, sur la limite du Perche, la craie à inocérames qui est exploitée pour le marnage. Elle contient des silex noirs en bancs irréguliers. L'étage se termine en haut par une craie sableuse, micacée, à silex noirs tuberculeux, contenant *Ostrea columba gigas* et *Callianassa archiaci*. La base est formée par 1 à 2 mètres d'une craie noduleuse et glauconienne reposant sur une couche de sable et de grès. Cette craie donne lieu dans la vallée du Loir à des escarpements caractéristiques, où l'on voit une multitude d'ouvertures d'anciennes carrières souterraines, transformées pour la plupart en habitations. C'est la craie de Touraine, jaunâtre, micacée, durcissant à l'air et remarquable par la finesse et l'égalité de son grain.

Le groupe tertiaire est représenté par le système éocène. A la base de l'éocène se développe un conglomérat de silex non roulés, provenant de la craie et empâtés dans une argile rouge et blanche. A l'air cette argile devient terreuse, se mélange de limon et donne l'argile à silex du Perche. Ce même conglomérat argileux est très développé aux abords de la Sologne. Sa gangue y est souvent siliceuse et a été transformée par des émanations de calcédoine en un poudingue d'une extrême dureté. Dans le Blésois, le conglomérat à silex atteint par endroits 30 mètres d'épaisseur.

Le système miocène a donné naissance aux sables de Sologne qui sont supportés par les marnes de l'Orléanais. Les sables et argiles de la Sologne atteignent sur la rive droite de la Loire 40 mètres d'épaisseur et sont de formation plus ancienne que les faluns de Touraine. « Les sables de la Sologne, dit M. de Lapparent dans son *Traité de Géologie*, longtemps renommés pour leur infertilité, dont triomphe pourtant la culture forestière, et pour la nature imperméable du sol, qui facilite la formation d'étangs, en rendant la fièvre endémique, ne présentent aucun indice de classement mécanique; dépourvus de restes organiques, ils ont tous les caractères des dépôts boueux et offrent une grande analogie avec les sables kaoliniques de l'Eure. »

La couche végétale dans la Sologne blésoise appartient au diluvium ; elle est argilo-siliceuse ou silico-argileuse avec plus ou moins de galets et elle repose ordinairement sur un sous-sol argileux. Les coteaux qui dominent la Loire et les collines qui bornent la vallée du Cher sont formés de calcaires d'eau douce. Il existe à Couffy et à Meusnes des bancs de silex pyromaque que l'on exploitait autrefois pour en extraire des pierres à fusil. Il existe des dépôts de faluns à Coutres et à Thenay.

La superficie du département de Loir-et-Cher est de 635 092 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1839 :

	hectares
Terres labourables	391 336
Prés	28 965
Vignes	25 484
Bois	68 951
Vergers, pépinières, jardins	6 320
Oseraies, aulnaies, saussaies	441
Carrières et mines	83
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	635
Canaux de navigation	146
Landes, pâtis, bruyères, etc	69 565
Etangs	9 812
Propriétés bâties	2 439
Total de la contenance imposable	604 177
Total de la contenance non imposable	30 915
Superficie totale du département	635 092

La superficie des terres labourables représentait 61 pour 100 de la superficie totale du département; la surface consacrée aux prés formait 4, 5 pour 100 de la même surface; celle consacrée aux bois était de 10 pour 100 de la surface totale.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	63 018	11,13	72 328	22,43
Méteil	19 357	10,11	13 978	19,61
Seigle	45 562	7,86	34 208	17,78
Orge	12 607	11,06	11 025	18,85
Sarrasin	26 986	6,19	12 367	12,12
Avoine	82 128	12,30	82 756	20,46
Maïs	4	30,00	95	20,00

L'étendue totale consacrée aux céréales s'élevait en 1852, à 254 662 hectares ; en 1862, cette surface était de 253 996 hectares; d'après la statistique de 1882, elle n'est plus que de 226 757 hectares; nous verrons que cette diminution correspond à une augmentation dans les surfaces consacrées aux plantes industrielles et fourragères.

Le Froment occupe 4000 hectares de plus qu'en 1852; c'est la seule augmentation à signaler; pour toutes les autres céréales, il y a diminution, sauf pour l'Avoine, qui occupe sensiblement la même surface. Les rendements, grâce à l'emploi de la chaux, indispensable en Sologne si l'on veut avoir des récoltes rémunératrices, ont notablement augmenté. Le Froment voit son rendement doublé; le Méteil rend 9 hectolitres de plus qu'en 1852; le Seigle passe de $7^{hl},86$ à $17^{hl},78$; l'Orge augmente de près de 8 hectolitres; le Sarrasin double son rendement; l'Avoine rend 8 hectolitres en plus. C'est là un progrès considérable qui continuera avec un emploi judicieux des engrais chimiques et des semences sélectionnées.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	4 706	61 hl. 80	9 266	70 qx
Betteraves	176	140 qx 28	2 699	239 qx
Légumes secs	2 724	11 hl. 80	1 861	15 hl. 50
Racines et légumes divers	300	110 qx 61	2 856	160 qx
Chanvre	721	5 hl. 28	166	6 hl. 50
Lin	7	2 hl. 08	4 250	7 hl. 40
Colza	296	17 hl. 80	13	16 hl.

La surface consacrée aux cultures industrielles était de 8930 hectares en 1852; elle s'élève à 21111 hectares en 1882. Les principales augmentations portent sur les Pommes de terre, dont la culture occupe une surface double de celle de 1852; sur les Betteraves qui gagnent près de 2500 hectares; sur les racines et légumes divers, et surtout sur le Lin, qui, en 1852, n'occupait que 7 hectares et qui, en 1885, est cultivé sur 4250 hectares.

Les 1861 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 56 hectares de Fèves ou Féveroles, 1371 hectares de Haricots, 430 hectares de Pois et 4 hectares de Lentilles.

Les 2856 hectares de racines cultivés en 1882 comprennent 976 hectares de Carottes, 3 hectares de Panais et 1877 hectares de Navets. En 1852, les racines n'occupaient que 300 hectares seulement.

La statistique de 1852 évalue à 28413 hectares la superficie des prairies naturelles dont 4975 irrigués. En 1862, cette surface s'élevait à 27489 hectares, comprenant 20316 hectares de prés secs, 7031 hectares de prés irrigués et 142 hectares de prés vergers; de plus 2699 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 28233 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées par les crues des rivières	15631
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	2574
Prairies naturelles non irriguées	10028

Il convient d'ajouter à ces chiffres 3565 hectares de prés et pâtures temporaires et 4017 hectares d'herbages pâturés Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 11261 hectares, comprenant : 2367 hectares de Vesces, 6455 hectares de Trèfle incarnat, 1427 hectares de Maïs-fourrage, 744 hectares de Choux, et 268 hectares de Seigle en vert.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 38931 hectares; en 1862, 41604 hectares. D'après la statistique de 1882, cette surface serait de 36316 hectares, répartis comme il suit :

	hectares
Trèfle	18107
Luzerne	9281
Sainfoin	6713
Mélanges de Légumineuses	2215

On voit par ces chiffres que la production fourragère s'est notablement accrue dans le département. L'emploi des phosphates fossiles en couverture au printemps augmenterait encore dans de notables proportions la production fourragère.

La Vigne occupait, en 1839, dans Loir-et-Cher, une superficie de 25484 hectares. En 1852, cette surface était portée à 25592 hectares qui ont produit 764441 hectolitres de vin d'une valeur de près de 10 millions de francs. En 1862, la Vigne occupait 25660 hectares qui ont produit 759413 hectolitres de vin évalués à 22675677 francs. Le prix du vin avait plus que doublé en dix ans. En 1882, la Vigne occuperait 41550 hectares, comprenant :

	hectares
Vignes en pleine production	35440
Vignes nouvellement plantées	5663
Vignes avec cultures intercalaires	447

Cette étendue doit être partagée en quatre groupes : les vignes du Blésois, les vignes de Sologne, les vignes des coteaux du Cher et les vignes du Vendômois. Dans le premier groupe les principaux cépages sont l'auvernat noir et blanc, le meunier, le cot, le gamay, le gros noir, le morillon, le meslier, le gros blanc, le sauvignon blanc. Ces diverses vignes occupent des terrains disposés en planches bombées ou à plat; elles ne sont pas échalassées, en général.

Les vignes de Sologne produisent des vins blancs communs. Les vignes du Cher occupent les coteaux qui bordent la vallée traversée par le Cher depuis Montrichard jusqu'à Menneton-sur-Cher; elles produisent des vins rouges très colorés, corsés et spiritueux. Chissay, Mareuil, Pouillé sont les centres de production ; le cépage cultivé est le cahors. Les vignes du Vendômois produisent sur les deux rives du Loir des vins rouges obtenus à l'aide du meunier, du pinot et du teinturier, et de la folle blanche.

Le Blésois et le Vendômois renferment quelques Noyers. Il existe sur la rive gauche de la Loire des Cerisiers et des Abricotiers dont les fruits donnent lieu à un commerce important. L'arrondissement de Romorantin et surtout le canton de la Motte-Beuvron produisent des châtaignes estimées.

En 1839, à l'époque du cadastre, les bois occupaient 68951 hectares; en 1862, 106269 hectares; soit, en vingt-deux ans, une augmentation de 37318 hectares. En 1882, le département posséderait 130053 hectares de bois, se répartissant ainsi :

	hectares
Bois appartenant aux particuliers	117681
— — aux communes	2045
— — à l'Etat	10327

Les forêts de Blois (2784 hectares), de Boulogne (3962 hectares) et de Bussy (3217 hectares) appartiennent à l'Etat. Les autres forêts importantes sont celles de Marchenoir, de Fréteval, de Vendôme, de Chaumont et de Grosbois. Les essences les plus communes sont le Chêne pédonculé, le Charme et le Châtaignier. Dans la Sologne blésoise, le Bouleau est associé au Chêne dans les taillis. De nombreux semis de Pins maritimes ont été opérés dans les landes de Sologne ; ils fournissent surtout des cotrets vendus à Paris pour la boulangerie. L'hiver de 1879-1880 a causé d'immenses ravages en Sologne dans les plantations de Pins maritimes; on commence seulement à se remettre de cette rude atteinte. L'Acacia, le Saule noir et le Peuplier suisse végètent très bien en Sologne.

Quels sont au point de vue de la culture les progrès réalisés dans le département de 1839 à 1882?

Les terres labourables occupaient lors de la confection du cadastre 391336 hectares; en 1882, elles n'occupent plus que 380759 hectares. Les prés couvraient 28965 hectares; aujourd'hui ils occupent 32250 hectares; les vignes occupaient une surface de 25484 hectares; en 1882, elles s'étendent sur 41550 hectares. Mais où l'augmentation est le plus considérable, c'est sur la surface forestière qui est passée de 68951 hectares à 130053 hectares.

Les landes, pâtis, bruyères s'étendaient, en 1839, sur 69565 hectares; les terrains incultes ne comprennent, en 1882, que 24983 hectares répartis ainsi :

	hectares
Landes et pâtis	16490
Terrains rocheux incultes	977
— marécageux	7132
Tourbières	294

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	33037	35467	35870
Anes et ânesses	6465	5860	6348
Mulets et mules	890	672	254
Bêtes bovines	83177	100854	94364
Bêtes ovines	538931	465294	332592
Bêtes porcines	37218	44392	52738
Bêtes caprines	12624	19453	20616

L'espèce chevaline a augmenté son effectif de 2800 têtes; l'espèce asine et l'espèce mulassière restent stationnaires. L'espèce bovine, de 1852 à 1882, gagne 11 000 têtes, mais les existences de 1882 sont en diminution sur celles de 1862. L'espèce ovine, par suite de la mise en culture des terres incultes et de l'extension de la culture forestière, perd 200 000 têtes environ; l'espèce porcine, par contre, gagne 15 000 têtes.

L'espèce chevaline est représentée par deux races très différentes l'une de l'autre. Dans le nord du Vendômois, on trouve la race Percheronne; dans la Sologne blésoise, on rencontre la race Solognote dont la conformation est défectueuse — Le département n'a pas de race bovine spéciale : on rencontre bien depuis quelques années des animaux de race Charolaise, mais la plupart des bêtes bovines proviennent de croisements désordonnés entre les variétés Nivernaise, Mancelle, Choletaise ou Parthenaise et Bretonne. Le Vendômois possède surtout les races Normande et Bretonne. Il existe quelques vacheries d'animaux de race Durham.

Les bêtes à laine appartiennent en général, dans les plaines situées à droite de la Loire, à la race Mérinos. On trouve aussi la race Solognote et la race dite de la Charmoise créée par Malingié et qui n'est qu'un croisement New-Kent-Berrichon. Le croisement de la race Solognote avec la race Southdown a donné d'excellents résultats. C'est par les bêtes à laine que l'on utilise les immenses espaces qui sont encore incultes dans l'arrondissement de Romorantin.

L'espèce porcine comprend des races diverses qui s'améliorent chaque année, surtout dans les arrondissements de Blois et de Vendôme, parce qu'on les croise avec les races Berkshire et Yorkshire. Les volailles sont assez nombreuses; l'éducation des Dindes et des Oies ainsi que des Pintades est lucrative et fait l'objet d'un commerce assez important. Les ruches sont au nombre de 17 129.

En 1885, les bêtes bovines ont fourni 705 512 hectolitres de lait; les bêtes ovines ont donné 919 200 kilogrammes de laine et les ruches ont fourni 54 794 kilogrammes de miel et 16 654 kilogrammes de cire.

D'après le recensement de 1881, la population de Loir-et-Cher s'élève à 276 013 habitants, ce qui donne une population spécifique de 43 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, le département a gagné 59 100 habitants.

La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les modifications suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs..	36 036	40 963
Fermiers..................	2 918	7 289
Métayers..................	703	1 164
Domestiques...............	12 896	20 046
Journaliers...............	8 473	17 648

Le département comprend 1 246 422 parcelles d'une contenance moyenne de 49 ares. En 1830, le nombre des parcelles était de 1 318 000.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 23 171, s'élève en 1882 à 45 550. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 18 141. Ces exploitations se divisent comme suit :

	1862	1882
Exploitations de moins de 10 hectares.	17 094	40 320
— de 10 à 40 hectares.....	3 641	4 886
— de plus de 40 hectares..	2 426	2 344

La culture directe est toujours la plus usitée; on trouve pourtant quelques fermes et un certain nombre de métairies. Le tableau suivant indique les modes d'exploitation et la contenance moyenne de ces exploitations :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe.......	34 644	5,37
Fermage...............	4 756	30,12
Métayage..............	1 231	28,66

La contenance moyenne des cotes foncières a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre............	6,32
En 1851........................	5,81
En 1861........................	5,53
En 1871........................	4,84
En 1881........................	4,59

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables......	344 à	1 115	842 à	2 028	415 à	2 132
Prés..........	896	2 212	1 380	3 009	873	3 056
Vignes.......	725	1 767	1 319	2 770	969	3 215
Bois..........	611	4 363	543	5 159	590	3 647

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables...	12 à	31	27 à	62	17 à	53
Prés................	35	88	61	96	41	116
Vignes..............	31	67	51	112	30	112

Le matériel agricole est également en progrès très sensible, mais il est loin d'être encore ce qu'il devrait être. En 1852, le département ne possédait que 16 machines à battre; en 1862, on en comptait 291. Il y avait 94 semoirs, 7 faneuses, 2 faucheuses et 1 moissonneuse. D'après la statistique de 1882, il y aurait 692 machines à battre, 75 semoirs, 113 faucheuses, 99 moissonneuses et 116 faneuses ou râteaux à cheval. L'agriculture, dans le département, utilise une force de 886 chevaux-vapeur fournis par 78 roues hydrauliques, 78 machines à vapeur et 28 moulins à vent.

Les voies de communication comptent 6776 kilomètres, savoir :

		kilom.
6 chemins de fer..............................		325
6 routes nationales...........................		305,5
16 routes départementales.....................		594,5
Chemins vicinaux de grande communication	663,5	5 254,5
83 — d'intérêt commun.......	1 604,0	
1270 — de petite communication	2 987,0	
2 rivières navigables.........................		105,5
2 canaux......................................		191

Depuis la fondation des concours régionaux, quatre de ces solennités se sont tenues à Blois : en 1858, en 1867, en 1875 et en 1883. La prime d'honneur y a été décernée trois fois : en 1858, à M. Ménard, à Huppemeau; en 1867, à M. le marquis de Vibraye, à Cour-Cheverny; en 1875, à M. Thauvin, à Pont-Levoy; en 1883, la prime d'honneur n'a pas été décernée.

Le département de Loir-et-Cher possède un certain nombre d'associations agricoles; ce sont : le Comité central agricole de la Sologne, la Société

départementale d'agriculture; les Comices agricoles de Blois, Vendôme, Romorantin et la Motte-Beuvron, et la Société d'horticulture de Loir-et-Cher.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture et une station agronomique à Blois. G. M.

LOIRE (Département de la) (*géographie*). — Le département de la Loire a été formé, en 1790, de territoires appartenant à la province du Lyonnais. Ces territoires étaient le Forez, le Beaujolais et le Lyonnais. Le Forez a fourni environ les deux tiers du département, le Beaujolais a donné plus de 60000 hectares et le Lyonnais 40000 environ. Le département de la Loire est situé entre 1° 30′ et 2° 30′ de longitude est du méridien de Paris et est coupé dans sa partie nord, près de Roanne, par le 46e degré de latitude nord. Il est borné : au nord, par le département de Saône-et-Loire; à l'est, par ceux du Rhône et de l'Isère; au sud, par ceux de l'Ardèche et de la Haute-Loire; à l'ouest, par celui du Puy-de-Dôme; au nord-ouest par celui de l'Allier. Sa superficie est de 475962 hectares. Sa plus grande longueur, du nord-ouest au sud-est, est d'un peu plus de 125 kilomètres; sa plus grande largeur, de l'ouest à l'est, des gorges parcourues par le torrent de l'Ance du nord à la plaine du Rhône, n'est pas tout à fait de 70 kilomètres; enfin son pourtour est de 420 kilomètres en ne tenant pas compte des sinuosités secondaires.

Le département est divisé en 3 arrondissements comprenant 30 cantons et formant un total de 330 communes. L'arrondissement de Roanne occupe le nord du département; immédiatement au-dessous est l'arrondissement de Montbrison, le plus grand des trois composant le département; l'arrondissement de Saint-Etienne est à l'est de celui de Montbrison.

Si l'on ne tient pas compte de la petite portion de la vallée du Rhône qui appartient au département, le territoire de la Loire se présente sous l'aspect d'une longue et large vallée parcourue par la Loire et dominée à l'ouest par une haute chaîne de montagnes, à l'est par des monts moins élevés. Les montagnes de l'ouest sont les monts du Forez, dont l'arête sépare les eaux qui vont à la Loire de celles qui se dirigent vers l'Allier. Par les monts du Velay, situés dans la Haute-Loire, les monts du Forez se rattachent aux montagnes du Vivarais, qui se relient à la Lozère et aux Cévennes. Le point culminant est le sommet de Pierre-sur-Haute (1640 mètres). Au delà de Noirétable, la chaîne change de nom pour s'appeler les Bois-Noirs; puis elle s'abaisse pour former les monts de la Madeleine. Les montagnes de l'est font partie de la grande ligne de faîte européenne; elles portent les noms de monts du Lyonnais, monts de Tarare, monts du Beaujolais, monts du Charolais. Leur sommet le plus haut ne dépasse pas 1000 mètres. Les monts du Lyonnais s'achèvent au sud sur deux gorges, celles du Furens et de Gier, qui coupent le bassin houiller de Saint-Etienne. La Loire coule dans la vallée centrale du département, vallée qui s'élargit, au-dessus de Saint-Rambert, pour former la plaine du Forez. Cette plaine a une largeur d'environ 20 kilomètres sur une longueur presque double; elle est fertile, mais trop humide, semée d'étangs et de marais. Elle a besoin d'être drainée et irriguée, et c'est dans le double but de la dessécher et de la féconder que l'on a entrepris la construction du canal du Forez, emprunté à la Loire. Du sein de cette plaine s'élancent des cônes isolés : tels sont la butte qui domine Montbrison, le Mont d'Uzore, la butte volcanique de Montverdun. La plaine du Forez se termine brusquement au pied des collines de Néronde. De longues gorges la séparent de la plaine de Roanne, beaucoup moins vaste. Quant à la partie du département qui s'ouvre sur le Rhône, elle ne comprend que l'étroite vallée de Gier et la bande de vallée comprise entre le pied des premiers escarpements de la montagne et la rive droite du fleuve.

Toutes les eaux du département vont à la Loire, sauf celles de la moitié orientale de l'arrondissement de Saint-Etienne, qui se déversent dans le Rhône.

La *Loire* coule d'abord dans les gorges de Saint-Victor; elle en sort près de Saint-Rambert pour entrer dans la plaine du Forez. Elle arrose Roanne; à partir de ce point, elle est accompagnée d'un canal latéral, indispensable pour la navigation. La Loire quitte le département près de Saint-Pierre-la-Noaille, après un parcours de 123 kilomètres.

Ses principaux affluents sont : l'*Ondaine*, le *Bonson*, le *Furens*, la *Mare*, la *Coise*, la *Thoranche*, l'*Oise*, le *Lignon du Nord*, l'*Aix*, la *Renaison*, le *Rhins*, le *Sornin* et la *Teissonne*. Le Furens arrose Saint-Etienne; c'est un torrent qu'il a été possible d'arrêter par une énorme digue derrière laquelle s'accumulent deux millions de mètres cubes d'eau. Ce réservoir sert à alimenter les nombreuses usines de Saint-Etienne. La Mare a son origine dans le Forez; elle reçoit la *Curaise*. Le Lignon rassemble les eaux d'un certain nombre de petits torrents nés dans le Forez; ses deux principaux affluents sont l'*Auzon* et le *Vizezy* qui arrose Montbrison. L'Aix reçoit l'*Isable;* la Renaison se perd dans la Loire à Roanne.

Un certain nombre de rivières, dont les eaux grossissent la Loire, n'ont dans le département que leur source ou une partie de leur cours; tels sont l'*Ance du nord* qui reçoit l'*Andrable*, la *Semène*, l'*Arçon*, l'*Urbise*, la *Besbre* et le *Barbenau*, son affluent, la *Durolle*.

Au point où sa rive droite cesse d'appartenir au département du Rhône, ce fleuve commence à séparer la Loire de l'Isère et leur sert de limite sur près de 12 kilomètres. Pendant ce trajet, le Rhône coule au pied des contreforts du Pilat, dans une belle vallée. Le *Rhône* ne reçoit que des torrents insignifiants dans le département de la Loire, mais le *Giers* et la *Déôme* y prennent leur source et y ont une partie de leur cours. Le Giers arrose Saint-Chamond, Lorette et Rive-de-Gier, puis entre dans le département du Rhône.

Le département de la Loire a, dans son ensemble, un climat continental, mais comme son territoire est fort montagneux, on y trouve, suivant l'altitude des villes, une fort grande quantité de climats locaux. Sur la cime de Pierre-sur-Haute, il règne un hiver presque éternel, tandis que la vallée du Rhône jouit d'un climat tempéré. On compte chaque année cent quarante-cinq jours de pluie ou de neige sur le versant de la Loire. La hauteur moyenne d'eau tombée annuellement est de 630 millimètres à Roanne, de 730 à Saint-Etienne, de 800 dans la plaine du Forez et dans une partie de la vallée du Rhône, d'un mètre dans les monts du Forez et dans une partie de la vallée de Gier. — En résumé, le climat est froid et sain dans la montagne, doux dans la vallée de la Loire, légèrement malsain dans les parties marécageuses du Forez, chaud dans la vallée du Rhône.

Au point de vue agricole, les plaines de Roanne et du Forez sont fertiles, mais l'arrondissement de Saint-Etienne produit moins qu'il ne consomme.

Au point de vue géologique, on rencontre dans le département de la Loire divers étages nettement caractérisés, comme par exemple les étages anthracifère et houiller aux environs de Saint-Etienne. Les roches cristallisées donnent aussi naissance à de nombreux terrains, enfin le terrain tertiaire est représenté par les systèmes miocène et pliocène, et du côté du département de Saône-et-Loire, on constate la présence de quelques affleurements de l'étage jurassique.

« La chaîne du Forez, dit M. Risler dans sa

Géologie agricole, qui sépare la vallée de la Loire de celle de l'Allier, est composée, comme celle du Lyonnais et du Beaujolais, de porphyres et de quelques lambeaux de terrain de transition. Au milieu de ces terrains de transition, on trouve des filons de calcaire saccharoïde qui ont été exploités pour fournir de la chaux aux terrains du voisinage. Là où les forêts ont disparu, le sol se couvre de Bruyères et de Genêts, entremêlés de Fougères et d'Ajoncs épineux. De loin en loin, à peine tous les dix ans, on lui fait produire, par l'essartage, une faible récolte de Seigle, de Sarrasin ou de Pommes de terre. Puis on laisse le terrain en friche. » Cette terre, si peu favorable aux céréales, convient admirablement au Pin sylvestre ; dans le voisinage des anciennes forêts, il se propage spontanément avec une grande vigueur. Le reboisement serait facile et donnerait souvent, en peu d'années, un produit supérieur à la culture. Dans les altitudes inférieures et sur les pentes faibles, le sol meuble acquiert cependant une certaine épaisseur. On y récolte une année sur deux, ou deux années sur trois, du Seigle, de l'Avoine ou du Blé noir. Le chaulage serait utile dans ces terres.

Quant au fond des vallées granitiques, il est couvert de prairies. Les débris de granits y forment une couche épaisse, sans cesse arrosée par les sources et ruisseaux des montagnes.

Tandis qu'un hectare de pâturage suffit pour une vache à lait dans les terrains volcaniques des monts Dore et des monts Dôme, il lui faut trois ou quatre hectares sur les granits du Forez. Les parties les plus arides des montagnes restent encore en communaux à l'état de vaine pâture, mais leur étendue diminue sans cesse par le reboisement ou par des partages qui en améliorent rapidement la production et la valeur.

Voici, d'après M. A. de Lapparent, quelle serait la coupe générale des étages anthracifère et houiller :

Etage houiller (partie supérieure).	8. Faisceau de St-Etienne.....	Série du bois d'Aveize.
		Série de Bérard.
		Série de St-Chamond.
	7. Massif stérile ; conglomérats avec graines silicifiées de Grand'croix.	
	6. Faisceau de Rive-de-Gier.	
	5. Epanchements de porphyres quartzifères et arrêt de la sédimentation.	
Etage anthracifère.	4. Grès anthracifère, avec coulées de porphyre noir (200 à 500^{m}).	
	3. Epanchements de porphyre granitoïde.	
	2. Calcschistes et calcaire carbonifère de Régny.	
	1. Grauwacke quartzoschiteuse du Roannais.	

Aux environs de Régny, d'après M. Grüner, la base de l'étage anthracifère est constituée par la grauwacke du Roannais. On y peut distinguer un groupe inférieur quartzo-schisteux et un groupe supérieur calcaréo-schisteux qui, à Régny et en d'autres points, contient des bancs ou plutôt des lentilles de calcaire fossilifère dont l'épaisseur totale ne dépasse pas 20 mètres. Le calcaire, noir et bitumineux, est séparé du grès anthracifère, qui le recouvre, par des schistes feuilletés tendres, les uns d'un gris bleuâtre, les autres d'un gris verdâtre foncé. L'épaisseur totale de la grauwacke du Roannais paraît comprise entre 400 et 500 mètres.

Le grès anthracifère du Roannais présente à sa base une couche de poudingue à galets de quartzite, de calcaire carbonifère et de porphyre granitoïde. Ce poudingue, épais à Régny de 15 à 20 mètres, est surmonté par le grès proprement dit, gris foncé ; c'est un véritable tuf porphyrique.

L'étage houiller de Saint-Etienne est couronné par un étage stérile de [illegible] mètres, argileux ou quartzo-micacé, vert ou rouge et formant la transition du terrain houiller au terrain permien.

« La fertilité du sol, dit M. Grüner, varie, comme son humidité, avec la nature des roches. »

Les schistes et les grès tendres de la formation houillère se délitent rapidement et fournissent une terre profonde et forte, très propice aux prairies et aux pâturages. En l'amendant avec de la chaux, on peut y faire de bonnes récoltes de Froment.

Les poudingues, les grès lustrés et les schistes plus ou moins durcis se décomposent moins facilement et ne donnent qu'un sol rocailleux, de faible épaisseur, aride et sec. Grâce à la couleur foncée de ces terres, la Vigne y réussit quand l'exposition est favorable. Mais là où l'élévation du sol ou sa mauvaise exposition s'opposent à la culture de la Vigne, le Seigle lui-même ne fournit que de pauvres récoltes. Ces terres rentrent alors dans la classe si variée des *varennes* de montagnes et restent, le plus souvent, abandonnées comme landes.

Entre ces deux extrêmes, on rencontre des sols moins froids que les beluzes et plus profonds que les varennes ; ils correspondent aux grès tendres argilo-quartzeux. Le Seigle y vient bien, et, par le chaulage, on peut les transformer en terres à Blé.

Enfin, le porphyre quartzifère se décompose difficilement ; on reconnaît les massifs abrupts qu'il forme aux Genêts et aux pinières qui le recouvrent, au milieu des schistes et des grauwackes qui les entourent et qui sont généralement cultivés.

On rencontre le terrain tertiaire dans l'arrondissement de Montbrison, où sont représentés les étages miocène et pliocène. Du côté de Charlieu, il y a affleurement du système oolithique de Saône-et-Loire. Enfin, tout le long de la Loire, dans la vallée, on rencontre des alluvions quaternaires.

La superficie du département de la Loire est de 475 962 hectares. Voici comment elle est répartie d'après le cadastre, achevé en 1840 :

	hectares
Terres labourables	245 194
Prés..................................	85 134
Vignes	12 576
Bois..................................	67 674
Vergers, pépinières et jardins.........	2 828
Oseraies, aulnaies, saussaies..........	176
Carrières et mines	12
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs..	213
Canaux de navigation	10
Landes, pâtis, bruyères, etc...........	40 715
Etangs	3 768
Châtaigneraies.........................	284
Propriétés bâties......................	2 163
Total de la contenance imposable......	460 747
Total de la contenance non imposable..	15 215
Superficie totale du département......	475 962

La superficie des terres labourables représentait donc, en 1840, 51 pour 100 de la superficie totale ; la surface consacrée aux prés formait 12 pour 100 de la même surface ; celle consacrée aux Vignes s'élevait à 2 pour 100 et celle plantée en bois à 14 pour 100 de la surface totale du département.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, en 1852 et en 1882 :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment....	29 071	11,82	50 153	18,60
Méteil......	809	10,55	1 391	16,40
Seigle......	89 347	9,07	65 651	15,10
Orge........	3 103	14,77	3 484	16,70
Sarrasin....	431	9,42	672	17,00
Avoine......	19 599	15,94	21 060	20,90
Maïs........	»	»	38	19,80
Millet......	»	»	11	15,00

En 1852, la surface totale consacrée aux céréales s'élevait à 142360 hectares; en 1862, cette même surface était sensiblement identique, 142637 hectares. La statistique de 1882 indique le chiffre de 142440 hectares.

Mais, si la surface consacrée aux céréales n'a pas augmenté, on constate, grâce à l'emploi judicieux de la chaux, que le nombre d'hectares ensemencés en Blé a progressé, alors que la surface consacrée au Seigle suivait une marche décroissante. En 1852, le nombre d'hectares ensemencés en Froment s'élevait à 29071 hectares; en 1862, la surface consacrée était de 36214 hectares; d'après la statistique de 1882, le département de la Loire aurait 50153 hectares de Froment. La culture du Seigle a perdu 24000 hectares environ; le Méteil, l'Orge et le Sarrasin occupent sensiblement les mêmes surfaces. Les rendements, par contre, ont subi une augmentation assez sensible, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par le tableau publié ci-dessus.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	14144	67 hl. 47	26905	78 qx
Betteraves	131	210 qx 92	2229	245 qx
Légumes secs	150	14 hl. 11	329	15 hl. 42
Racines et légumes divers	2024	145 qx 75	2506	64 qx
Chanvre	576	7 hl. 90	222	7 hl. 40
Lin	»	»	»	»
Colza	1753	7 hl. 47	3002	9 hl. 50

La surface consacrée aux Pommes de terre a presque doublé de 1852 à 1882; en 1862, cette culture occupait déjà 22582 hectares. Les Betteraves ont gagné plus de 2000 hectares. Les 329 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 10 hectares de Fèves, 272 hectares de Haricots et 47 hectares de Pois. Les racines qui occupent sensiblement la même surface qu'en 1852 se composent de 282 hectares de Carottes, 3 hectares de Panais et 2221 hectares de Navets.

La culture du Chanvre n'occupe plus que 222 hectares; par contre, la surface consacrée au Colza a presque doublé d'importance et le rendement à l'hectare s'est augmenté de 2 hectolitres.

La statistique de 1852 évalue à 83664 hectares la superficie des prairies naturelles, dont 25992 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 79368 hectares comprenant 52275 hectares de prés secs, 26156 hectares irrigués et 937 hectares de prés vergers; de plus, 1778 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. D'après la statistique de 1882, les prairies naturelles occuperaient 65175 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	20619
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	18940
Prairies naturelles non irriguées	25616

Il convient d'ajouter à ces chiffres 1638 hectares de prés et pâtures temporaires et 15979 hectares d'herbages pâturés, dont 800 hectares alpestres.

Enfin, les fourrages verts étaient cultivés, en 1882, sur 5000 hectares comprenant : 138 hectares de Vesces, 2909 hectares de Trèfle incarnat, 1813 hectares de Maïs-fourrage, et 140 hectares de Choux.

En 1852, les prairies artificielles occupaient 9857 hectares; en 1862, 14347 hectares. D'après la statistique de 1882, leur étendue serait de 15445 hectares, répartis de la manière suivante :

	hectares
Trèfle	13526
Luzerne	1665
Sainfoin	135
Mélanges de Légumineuses	119

On voit par ces chiffres que la production fourragère de la Loire est en progression. Si la statistique de 1882 évalue à 65175 hectares seulement la superficie des prairies naturelles, alors que la statistique de 1852 évaluait cette surface à 83664 hectares, il faut faire remarquer que pour avoir des éléments comparables, il faudrait ajouter aux 65175 hectares recensés en 1882, les 15979 hectares d'herbages pâturés compris en 1852 dans les prairies naturelles. On aurait ainsi une surface de 81154 hectares, sensiblement la même que celle de 1852. Mais les prés ont été assainis, améliorés; le rendement s'est accru et permet d'entretenir un plus nombreux bétail. Les fourrages verts qui n'occupaient que 1778 hectares en 1862, en occupent 5000 en 1882; les fourrages artificiels, ainsi que les prés et pâtures temporaires, occupent 17083 hectares contre 9857 en 1852.

« Sauf la vaste plaine du Forez. dit M. le docteur Jules Guyot, dont la position basse, l'humidité et la froidure excluent naturellement la Vigne, tout le surplus de la Loire est composé de terrains et de roches qui lui sont favorables. Rive-de-Gier et Saint-Etienne, placés sur les terrains de transition, sont entourés au loin par les gneiss et les vieux grès rouges qui commencent à Lyon; Montbrison est adossé aux roches granitiques et basaltiques; Boën touche à la fois aux collines granitiques et porphyriques; enfin, Roanne, assise au centre des terrains tertiaires et des dépôts postérieurs silico-argileux et alluvionnaires, a ses vignobles de la rive droite sur les mêmes terrains que ceux de Tarare, de transition supérieure, avec mamelons porphyriques, et ceux de la rive gauche de la Loire sur granits, basaltes, et vieux grès rouges comme ceux du Haut-Beaujolais. » En 1852, la Vigne occupait 12673 hectares qui ont produit 198802 hectolitres de vin d'une valeur de 3274279 francs. En 1862, la surface des Vignes s'élevait à 12935 hectares produisant 330976 hectolitres de vin valant 9993721 francs. En 1882, la Vigne occuperait 16176 hectares répartis ainsi :

	hectares
Vignes en pleine production	14363
Vignes nouvellement plantées	1777
Vignes avec cultures intercalaires	36

La récolte, en 1882, s'est élevée à 340186 hectolitres représentant une valeur de 14123596 francs.

D'après l'enquête de 1886, faite par le service du Phylloxéra au Ministère de l'agriculture, la superficie en Vignes serait de 14920 hectares. Depuis l'apparition de l'insecte dévastateur, le département de la Loire aurait perdu 2679 hectares et 3967 hectares seraient atteints, mais résisteraient encore. La défense au sulfure de carbone comprendrait 1029 hectares. Les meilleurs vins rouges se récoltent à Chavenay, Chuynes, Luppé, Renaison, Saint-Michel, Saint-Pierre-de-Bœuf, à la Courbine; les vins blancs à Chygnes et à la Chapelle.

La chaîne du Forez et le Pilat ont leurs pentes couvertes de magnifiques forêts de Pins, de Sapins, de Hêtres et de Chênes. La partie la plus boisée du département est au nord de Noirétable.

D'après la statistique de 1882, la superficie des bois s'élèverait à 66078 hectares, comprenant :

	hectares
Bois appartenant à l'Etat	4
— — au département et aux communes	4202
— — aux particuliers	61872

En résumé, en 1852 la superficie des terres labourables s'élevait à 250 620 hectares; en 1882, elle est de 250 620 hectares, c'est-à-dire absolument la même. Mais, en 1882, les terres incultes ont diminué : la superficie cultivée comprend 415 964 hectares et la surface non cultivée 38 744, savoir :

	hectares
Landes, pâtis, bruyères, etc.	22 700
Terrains rocheux et de montagnes, incultes..	13 508
— marécageux	2 377
Tourbières	159

Le tableau suivant donne, relativement à la population animale du département, les chiffres accusés par les recensements de 1852, 1862 et 1882 :

	1852	1862	1882
Chevaux	10 597	9 697	14 149
Anes et ânesses	2 599	2 799	3 707
Mulets et mules	840	898	558
Bêtes bovines	109 086	134 354	160 936
Bêtes ovines	148 308	149 785	113 430
Bêtes porcines	36 436	52 738	81 342
Bêtes caprines	28 905	39 408	52 358

D'après ces chiffres, la population chevaline aurait augmenté de près de 4000 têtes ; les animaux exploités appartiennent surtout à des croisements. L'espèce bovine gagne, de 1852 à 1882, plus de 50 000 têtes ; les races du Mézenc, de Salers et Limousine sont les plus utilisées ; aux environs du département de l'Allier et sur les confins de Saône-et-Loire, on trouve la race Charolaise ; le progrès constaté est énorme. Par contre, l'espèce ovine perd 35 000 têtes, mais l'espèce caprine en gagne 24 000 ; il doit y avoir là une de ces erreurs de relevés trop fréquentes en statistique.

L'espèce porcine est en progrès sensible ; elle gagne 24 000 têtes de 1852 à 1882.

Les animaux de basse-cour font l'objet d'un commerce lucratif ; les Abeilles sont exploitées dans 16 806 ruches. Enfin, le département de la Loire, dans la partie qui avoisine le bassin du Rhône, pratique la sériciculture ; il y aurait dans le département 276 éducateurs, mettant à incubation 399 onces de graines et récoltant annuellement 13 020 kilogrammes de cocons frais.

D'après le recensement de 1881, la population de la Loire s'élève à 599 836 habitants, ce qui représente une population spécifique de 126 habitants par kilomètre carré. Depuis 1801, la population du département a augmenté de 308 933 habitants ; elle a plus que doublé. La population agricole (mâles adultes), de 1862 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1862	1882
Propriétaires agriculteurs	36 022	36 086
Fermiers	5 715	6 902
Métayers	1 175	1 124
Domestiques	26 112	30 461
Journaliers	8 282	14 297

Le département comprend 927 967 parcelles, d'une contenance moyenne de 49 ares.

Le nombre des exploitations qui, en 1862, était de 34 105, s'élève, en 1882, à 62 515. Rappelons, pour expliquer cette différence, que la statistique de 1862 n'avait pas recensé les exploitations de moins de 1 hectare, qui, d'après la statistique de 1882, sont au nombre de 25 849. Ces exploitations se divisent comme suit, par contenances :

	1862	1882
Exploitations de moins de 5 hectares...	19 477	45 970
— de 5 à 10 hectares	6 802	7 274
— de 10 à 40 —	6 617	7 524
— au-dessus de 40 hectares.	1 209	1 747

La culture directe par le propriétaire est la plus usitée ; le fermage vient ensuite, comme il est facile de s'en rendre compte par le tableau suivant :

	NOMBRE D'EXPLOITATIONS	CONTENANCE MOYENNE
		hectares
Culture directe	49 784	4,21
Fermage	8 984	11,50
Métayage	3 373	10,00

Les exploitations ont peu d'importance ; elles comportent, comme attelages, deux à trois paires de bœufs.

La contenance moyenne des cotes foncières, par suite de l'augmentation sans cesse croissante du nombre de ces cotes, a subi des diminutions assez sensibles depuis la confection du cadastre. La contenance moyenne était :

	hectares
D'après le cadastre	4,91
En 1851	4,34
En 1861	3,92
En 1871	3,46
En 1881	3,22

La valeur vénale de la propriété, de 1852 à 1882, a subi les fluctuations suivantes :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables.	558 à	2178	1362 à	3814	722 à	4344
Prés	1263	3845	2266	6129	1343	5830
Vignes	1324	3310	2483	5107	1600	6000
Bois	489	1571	390	3691	450	3327

Pendant la même période, le taux du fermage par hectare a subi les variations ci-après :

	1852		1862		1882	
	francs		francs		francs	
Terres labourables	21 à	61	35 à	93	30 à	103
Prés	45	129	66	177	50	187
Vignes	53	127	75	178	100	255

L'outillage agricole est en progrès ; en 1852, le département possédait 8 machines à battre ; en 1862, il en avait 44, dont 8 à vapeur. D'après la statistique de 1882, le département de la Loire possède 103 machines à battre, 22 semoirs, 37 faucheuses, 36 moissonneuses et 58 râteaux à cheval. La force motrice utilisée par l'agriculture s'élève à 1579 chevaux-vapeur ; elle est mise en œuvre par 254 roues hydrauliques, 44 machines à vapeur et 110 moulins à vent. C'est là un progrès sérieux et qui chaque jour prend de l'extension.

Les voies de communication comptent 7 377 kilomètres ; savoir :

		kilom.
12 chemins de fer principaux		378
Routes nationales		349
Routes départementales		496
Chemins vicinaux de grande communication.	497	5 989
— d'intérêt commun	898	
— ordinaires	4 594	
2 rivières navigables		134
2 canaux (latéral de Roanne à Digoin ; de la Grand'Croix à Rive-de-Gier et à Givors)		31,5

Le département de la Loire compte un grand nombre d'associations agricoles. Ce sont : la Société d'agriculture, arts et sciences de la Loire ; les Sociétés d'agriculture de Montbrison, de Roanne et de Saint-Genest-Malifaux ; les comices agricoles de Chazelles-sur-Lyon, de Feurs, du Perreux, de Saint-Symphorien-de-Lay ; les Sociétés d'horticulture de la Loire et de Montbrison ; la Société de viticulture de la Loire.

Depuis la fondation des concours régionaux, ces solennités se sont tenues : à Montbrison, en 1857 et en 1881 ; à Roanne, en 1864 ; à Saint-Etienne, en 1871. La prime d'honneur y a été décerné quatre fois : en 1857, à M. Ziélinsky, directeur de la ferme-école de la Corée ; en 1864, à Mme Francisque Balay, à Chalain-le-Comtal ; en 1871, à M. Palluat de Besset, à Nervieux ; en 1881, à M. Jean Gaudet, à Saint-Laurent-la-Couche.

Le département possède une chaire départementale d'agriculture, une chaire d'agriculture au collège de Roanne, et un laboratoire agricole à l'Ecole des mines de Saint-Etienne. G. M.

LOIRE (Haute-) (Département de la) (*géographie*). — Le département de la Haute-Loire a été formé, en 1790, de trois contrées de l'ancien Languedoc, le Velay, le Vivarais et le Gévaudan, qui ont fourni 291 688 hectares ; d'une fraction de la Basse-Auvergne qui a donné 184 137 hectares et d'une portion du Forez qui a contribué pour 20 400 hectares à la formation du département. Il est traversé, à quelques kilomètres au sud du Puy, par le 45e degré de latitude. Il est coupé par le 1er et le 2e degré de longitude est du méridien de Paris. Le département de la Haute-Loire est borné : au nord, par les départements du Puy-de-Dôme et de la Loire ; à l'est, par ceux de la Loire et de l'Ardèche ; au sud, par ceux de l'Ardèche et de la Lozère ; à l'ouest, par les départements de la Lozère et du Cantal. Sa superficie est de 496 225 hectares, sa forme est celle d'un triangle scalène. Sa plus grande longueur, de l'ouest à l'est, est de 110 kilomètres environ ; sa plus grande largeur, du nord-ouest au sud, peut être évaluée à 87 kilomètres.

Le département est divisé en trois arrondissements comprenant 28 cantons et 264 communes. L'arrondissement de Brioude occupe l'ouest du département ; celui du Puy, le centre ; celui d'Issingeaux, l'est. Comme surfaces respectives, l'arrondissement du Puy occupe 223 000 hectares, celui de Brioude 157 000 et celui d'Issingeaux 115 000 seulement.

Dans son ensemble, le département de la Haute-Loire appartient au plateau central. L'altitude moyenne du département est de 900 mètres. Les vallées sont généralement resserrées ; la plus large est celle de l'Allier aux environs de Brioude, où vient finir la Limagne d'Auvergne. Le point culminant est le mont Mézenc, qui se dresse au sud-est du département, sur la limite de l'Ardèche. C'est un centre d'éruptions plutoniques. Plusieurs cratères y vomissaient des trachytes, des phonolites, des basaltes qui recouvrent aujourd'hui les granits, les gneiss et les couches de sédiments d'une partie de la Haute-Loire et de l'Ardèche.

Les montagnes sont nombreuses. La chaîne des Boutières sépare l'Ardèche de la Haute-Loire, et se rattache, au nord, au mont Pilat et à la chaîne du Lyonnais. Cette chaîne volcanique est séparée de celle du Mégal par la vallée du Lignon du sud. Des cimes nombreuses élèvent leurs cônes entre la Loire et l'arête du Mégal. Tout le pays, entre la Loire et l'Allier, est occupé par les monts du Velay dont l'altitude moyenne est de 1000 mètres. Enfin les gorges de l'Allier séparent les montagnes du Velay des escarpements boisés de la Margeride. La Margeride, chaîne granitique, à l'exception de petits îlots volcaniques, dans les bassins de la Desges et de la Seuge, a arrêté d'une part les courants de laves vomis par les volcans du Velay ; d'autre part, ceux qui coulaient du Cantal et des monts d'Aubrac. Sur la rive droite de l'Alagnon, affluent de l'Allier, s'élèvent, hautes de 1000 mètres, les ramifications des monts du Luguet, massif qui atteint son point culminant dans le Puy-de-Dôme. En résumé, le département de la Haute-Loire est, dans l'ensemble, un territoire très élevé ; il s'abaisse par une pente continue vers le nord, mais cette pente n'est bien sensible que dans les vallées principales. Les parties basses ne mesurent pas moins de 400 mètres ; c'est le niveau moyen de la vallée de l'Allier au delà de Brioude.

Comme le grand massif dont il dépend, le département de la Haute-Loire est donc montagneux et raviné. Outre les cimes latérales, une large arête principale le traverse perpendiculairement, séparant le cours de la Loire des eaux de l'Allier et allant rejoindre, hors de ses limites, la chaîne du Forez. Il offre ainsi de vastes inclinaisons sillonnées par un grand nombre de rivières ou de ruisseaux.

La *Loire* recueille toutes les eaux du département, soit directement, soit par son tributaire l'Allier. Elle pénètre dans le département à Lafarre, à 26 kilomètres de sa source, à 891 mètres d'altitude ; son cours y est de 102 kilomètres. Le fleuve passe près de Salette, de Vielprat, à Gondet, près de Solignac et de Cussac. Après le confluent de l'Ourzie, la vallée s'élargit ; à la base du rocher qui porte le château de Lavoute, les gorges font place à un vaste bassin ; puis après un parcours mouvementé, le fleuve débouche dans la plaine du Forez. Dans le département, le nombre des affluents que reçoit la Loire est nombreux ; on n'en compte pas moins de vingt-quatre. Le plus important de ces affluents est sans contredit l'*Allier*, qui arrose la partie sud-ouest de l'arrondissement du Puy et traverse en diagonale tout l'arrondissement de Brioude.

Le Velay qui comprend l'arrondissement d'Issingeaux et l'arrondissement du Puy, moins les cantons de Saugues et d'Allègre, est très pittoresque, hérissé de hautes montagnes agrestes. Le sol de cette partie s'abaisse d'une façon continue en suivant le cours de la Loire.

Le Gévaudan est limité au sud-ouest par la Margeride et à l'est par l'Allier : il ne comprend que le canton de Saugues.

La Basse-Auvergne est très accidentée ; les montagnes sont couvertes çà et là de forêts résineuses, de chênes et de hêtres.

Le département de la Haute-Loire renferme un certain nombre de lacs, parmi lesquels les lacs du Bouchet, d'Arcône, de l'Œuf et de Limagne.

Dans son ensemble, le climat de la Haute-Loire est un climat froid, sauf dans la zone centrale. La température moyenne du Puy est de 13°,80 ; la la température minima descend jusqu'à — 5°,50 et la température maxima s'élève à + 35 degrés. Il tombe annuellement 700 millimètres d'eau. L'automne est souvent pluvieux ; l'hiver est la saison la moins humide. Le vent du nord est le plus fréquent ; on l'appelle vent blanc.

Au point de vue géologique, le sol du département de la Haute-Loire appartient au plateau central qui renferme des terrains granitiques, des terrains volcaniques et des terrains sédimentaires.

Le sol de l'arrondissement du Puy est volcanique. Souvent le basalte y forme d'importants plateaux, comme cela a lieu à Chambeyrat, à Oulette. On trouve également dans cet arrondissement quelques terrains tertiaires.

Le sol de l'arrondissement d'Yssingeaux appartient aux terrains primitifs. Il est formé par le granit, le gneiss, le micaschiste. Sur quelques points la roche granitoïde est recouverte par le produit des volcans. Quant au sol de l'arrondissement de Brioude, il appartient aux terrains sédimentaires ; il se compose d'argile, de calcaire, de sable. Les alluvions qui s'étendent de Brioude au département de l'Allier sont très fertiles.

Enfin, sur divers points du département, le sol est formé de débris de granit et de roches volcaniques, de scories, de pouzzolane, de cendres, et la surface est recouverte de fragments de laves.

« Le phonolithe qui compose le Mézenc et les cimes environnantes, dit M. Elisée Reclus, paraît être sorti de terre à l'état de grande fluidité, et

s'être épanché très rapidement sur les pentes du plateau cristallin. Il en résulte que les cônes volcaniques ont relativement aux roches antérieures qui les portent une faible élévation. Les laves qui sont sorties du cratère du Mézenc, de texture assez inégale, ont été attaquées par les intempéries, de manière à se développer en une rangée de cônes distincts, que recouvre un sol blanchâtre où croissent des forêts de Chênes et de Sapins. »

Les territoires de Pradelles, de Cayres, de Fay-le-Froid et de Monastier renferment des débris de volcanisation qui sont toujours productifs lorsqu'ils sont désagrégés. Les territoires de Tence, de Montfaucon, de Bas, de Monistrol, de Saint-Didier-la-Séauve, situés à l'est du Velay, sont plus particulièrement granitiques. Le canton d'Auzon renferme un petit bassin houiller.

Si l'on observe les formations géologiques du département, par rapport à l'altitude, on remarque, ainsi que l'a constaté M. Daniel, que la formation sédimentaire présente à la culture des superficies importantes jusqu'à 700 mètres; elle manque ou cesse d'affleurer au-dessus; elle se compose de marnes calcaires ou gypseuses, de sables marneux, d'argiles siliceuses rouges ou blanchâtres, de travertins. La formation primaire, granits, gneiss ou micaschistes, se rencontre depuis les points les plus inférieurs jusqu'au delà de 1300 mètres, et elle occupe, à côté et au-dessus de l'autre, tout ce que les déjections volcaniques n'ont pas recouvert. Au terrain volcanique ancien et moderne appartiennent les cimes et une vaste couche projetée sur les hauts plateaux; on le rencontre à tous les niveaux, mais dans l'arrondissement du Puy, ils domine à partir de 800 mètres.

La superficie de la Haute-Loire est de 496 225 hectares; voici comment elle est répartie d'après le cadastre achevé en 1846 :

	hectares
Terres labourables	228 540
Prés	91 479
Vignes	5 573
Bois	77 207
Vergers, pépinières et jardins	1 120
Oseraies, aulnaies, saussaies	239
Mares, canaux d'irrigation, abreuvoirs	57
Canaux de navigation	1
Landes, pâtis, bruyères, etc.	74 969
Etangs	182
Châtaigneraies	6
Propriétés bâties	1 360
Total de la contenance imposable	480 733
Total de la contenance non imposable	15 492
Superficie totale du département	496 225

La superficie des terres labourables représente 46 pour 100 de la surface totale du département; les prés représentent 18 pour 100 de la même surface totale; les bois entrent pour 15 pour 100 dans la même surface, et les vignes seulement pour 1 pour 100.

Le tableau qui suit indique l'étendue des terres cultivées en céréales, d'abord d'après la statistique de 1852, ensuite d'après celle de 1882, avec les rendements moyens aux deux mêmes époques :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares	hectol.	hectares	hectol.
Froment	17 882	11,90	15 135	16,41
Méteil	8 953	10,34	7 836	17,47
Seigle	84 997	10,20	80 464	16,13
Orge	9 664	17,31	21 627	19,81
Sarrasin	83	11,45	14	20,00
Avoine	14 710	19,21	17 233	25,63

En 1852, la superficie totale consacrée aux céréales était de 136 289 hectares ; en 1862, cette surface s'élevait à 138 244 hectares ; d'après la statistique de 1882, elle serait de 142 309 hectares, soit une augmentation de 6000 hectares environ sur les chiffres de 1852. Il y a diminution de 2500 hectares sur la superficie consacrée au Froment, de 1000 hectares sur la surface ensemencée en Méteil, et de 4500 hectares sur la surface consacrée au Seigle. Par contre, la culture de l'Orge occupe 12 000 hectares de plus qu'en 1852, et celle de l'Avoine 2500 hectares. Le Maïs et le Millet ne sont pas cultivés.

Les rendements sont tous en augmentation, augmentation qui s'élève à 5 hectolitres pour le Froment, 7 pour le Méteil, 6 pour le Seigle, 2 pour l'Orge et 6 pour l'Avoine. C'est là un progrès ; mais il est certain que l'emploi de la chaux et des phosphates s'impose dans les terrains granitiques et volcaniques qui composent la plus grande partie du sol du département.

Voici, d'autre part, au même titre, le tableau comparé des autres cultures :

	1852		1882	
	ÉTENDUE	RENDEMENT	ÉTENDUE	RENDEMENT
	hectares		hectares	
Pommes de terre	14 275	92 hl. 04	16 231	93 qx
Betteraves	82	206 qx 67	638	119 qx
Légumes secs	2 733	10 hl. 72	4 239	16 hl. 40
Racines et légumes divers	4 054	148 qx 87	7 565	132 qx
Chanvre	527	7 hl. 79	60	8 hl.
Colza	326	10 hl. 26	766	17 hl.

La surface consacrée aux Pommes de terre a augmenté de 2000 hectares ; en 1862, elle s'élevait à 18 898 hectares ; il y a eu diminution de 1862 à 1882. Les Betteraves occupent 500 hectares de plus qu'en 1852. Les 4239 hectares de légumes secs cultivés en 1882 comprennent 597 hectares de Fèves, 249 hectares de Haricots, 1429 hectares de Pois et 1964 hectares de Lentilles. Les racines et légumes divers comprennent 173 hectares de Carottes, 2038 hectares de Panais, 5328 hectares de Navets et 26 hectares d'autres racines. Les légumes secs occupent donc 1500 hectares de plus qu'en 1852 ; les racines ont gagné 3500 hectares. La culture du Chanvre a perdu 460 hectares ; par contre, la culture du Colza a doublé d'importance. C'est là un fait intéressant à signaler ; alors que la culture des graines oléagineuses diminue d'importance dans le Nord et l'Ouest, elle tend à augmenter dans la région du Centre.

La statistique de 1852 évalue à 91 451 hectares la superficie des prairies naturelles ; sur cette surface, 22 875 hectares étaient irrigués. En 1862, cette surface était de 86 667 hectares comprenant 56 133 hectares de prés secs, 30 129 hectares de prés irrigués et 405 hectares de prés vergers ; de plus, 1455 hectares étaient consacrés aux fourrages verts. En 1882, les prairies naturelles occuperaient 64 586 hectares répartis comme il suit :

	hectares
Prairies naturelles irriguées naturellement par les crues des rivières	17 530
Prairies naturelles irriguées à l'aide de travaux spéciaux	19 442
Prairies naturelles non irriguées	27 614

Il convient d'ajouter à ces chiffres, 2101 hectares de prés et pâtures temporaires et 29 633 hectares d'herbages pâturés se décomposant ainsi :

	hectares
Herbages pâturés de plaines	16 612
— — de coteaux	12 303
— — alpestres	718

APPENDICE

DU

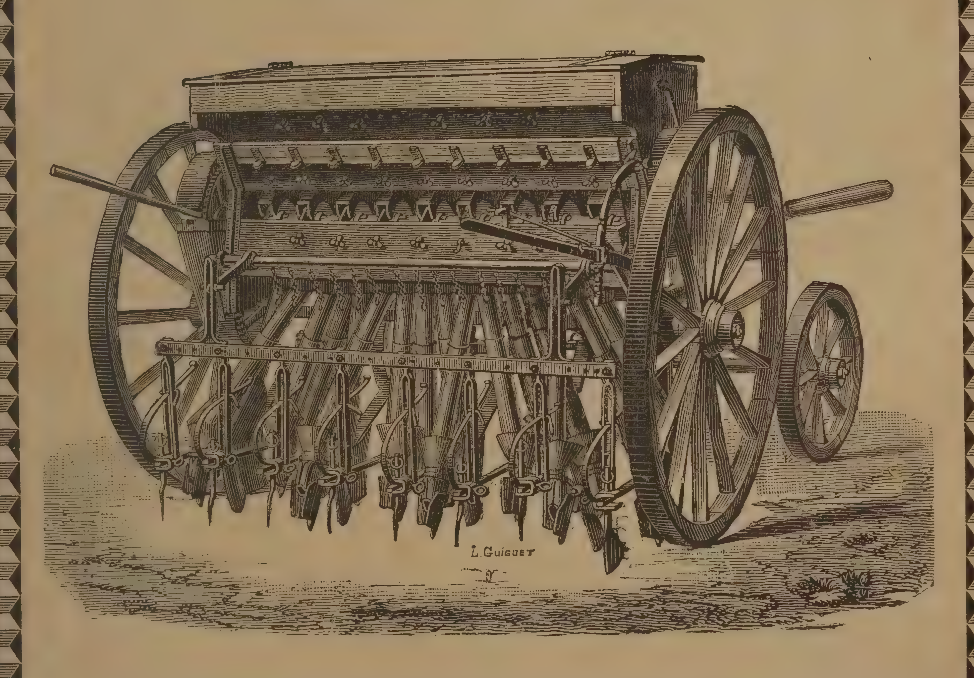
DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE

RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX

A L'USAGE DES

PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS

HORTICULTEURS



Les **ADRESSES UTILES** ci-après sont classées par ordre alphabétique de professions et servent de **TABLE DES MATIÈRES** au présent appendice.

AVIS

L'**Appendice du Dictionnaire d'Agriculture** contient les **RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX** qui sont nécessaires aux PROPRIÉTAIRES, CHATELAINS, AGRICULTEURS, HORTICULTEURS, PÉPINIÉRISTES, VITICULTEURS et aux industries annexées aux exploitations rurales : MÉCANIQUE AGRICOLE, ARCHITECTURE RURALE, IRRIGATIONS et DRAINAGE, etc.

Au moyen de la TABLE ALPHABÉTIQUE qui suit (ADRESSES UTILES), le lecteur se reportera facilement aux pages d'annonces qui peuvent l'intéresser; il y trouvera, pour le guider dans ses achats, les **noms** et les **adresses** DES **constructeurs** ET DES **fabricants** de tout ce qui est utile à l'**agriculture** ET A LA **vie des champs**.



ADRESSES UTILES

ABRI-CHASSIS

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 et 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

ARBORICULTEURS

(Voir aussi *Horticulteurs* et *Pépiniéristes*.)

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes*).

Bruneau et **Jost**, horticulteurs-pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ✻ **et fils** ♁ NC. — Culture générale des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29).

ARCHITECTES PAYSAGISTES et PAYSAGISTES

Bibard-Delmont, 81, *rue de Longchamp*, Paris. Création et organisation générale de parcs et jardins.

Plans, devis, vérifications, expertises.

Combaz (**Ed.**), **Ancienne maison Combaz père et fils**, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Création et entreprise de parcs et jardins: plans et devis. (Voir page 23).

Cottant (Pierre), architecte-paysagiste, 38, *rue d'Ulm*, Paris.

Plans et devis pour parcs et jardins. Création et entreprise générale.

Duchêne (H.), ingénieur-paysagiste, 6, *quai Debilly*, Paris.

Ancien chef de bureau des Études des promenades et plantations de la Ville de Paris : parcs et squares de 1860 à 1878.

Gondouin (C.), ✠ ✠ ✠ Ⓞ, ingénieur-paysagiste, directeur du Prater impérial et royal de Vienne. Études et installations complètes de parcs et jardins; constructions décoratives; serres et jardins d'hiver; chauffage, eau et gaz; expertises. 8, *rue Brochant*, Paris.

Houssemaine (A.), 1, *rue de Nanterre* **Asnières** (Seine).

Diplômé par la Ville de Paris.

Arboriculteur, paysagiste. Création de parcs et jardins.

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. (Voir page 53).

Lainé (Elie), architecte-paysagiste, 36, *avenue de Châtillon*, Paris.

Plans et devis, travaux.

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Architecte-paysagiste. Création de parcs et jardins. Entreprise de tous travaux et fournitures. Hautes récompenses France, Italie, Suisse et Portugal. Prix de Règlement des Travaux et Fournitures, par *H. Lusseau*, broché, 2 fr. (Voir page 56.)

Moussart (Hte), méd. Ⓐ, 28, *rue Spontini*, Paris. Entreprise de parcs et jardins. (Voir page 56.).

Quénat (P.), architecte-paysagiste. — Médailles d'honneur Ⓞ Ⓐ Ⓑ obtenues aux Expositions universelles de Paris 1867 et 1878, et dans divers concours pour projets et exécutions. — Entreprise générale de parcs et jardins, *rue de Passy-Paris*, 23.

Revèron (Ch.), architecte-paysagiste, 106, *avenue Victor-Hugo*, Paris.

Plans et devis pour parcs et jardins.

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

ARMES



Fusils anglais de **W. W. Greener**, Chokebore et triple verrou. Se rappeler les qualités des fusils Greener et le trade mark de ses seuls agents : **A. Guinard et Ce**, 8, *avenue de l'Opéra*, Paris. — Catalogue illustré envoyé franco.

ARROSAGE (APPAREILS D')

Bréville (G.) **et Ce**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes; moteurs hydrauliques; irrigations. (Voir page 42).

Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. **Pompes centrifuges**. (Voir page 43).

Durozoi, constructeur-hydraulicien, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44).

Masson (V.), 17, *boulevard Beaumarchais*, Paris. Appareil en fonte pour l'aérage et l'arrosage des arbres, arbustes, plantes, etc. (Voir *Hygiène des arbres*).

Neut (L.) **et Ce**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées. (Voir page 41).

Petit (Jules), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. (Voir page 45).

Raveneau (Ve), constructeur, 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Appareils d'arrosage. (Voir page 45).

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46).

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes pour tous usages; manèges appareils d'arrosage; canalisation; irrigation, etc., etc.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82, 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Spéc. de pompes à chapelet. (Voir page 46).

Valdo (J.), *rue du Chemin-Vert*, 129, Paris. — Jets d'eau en tous genres pour cascades, pour jardins et portatifs.

Tuyaux d'arrosage montés sur chariots, en fer, toile, cuir et caoutchouc. — Lances d'arrosage et tous les accessoires. — Pompes en tous genres.

ASSURANCES (COMPAGNIES D')

Cheptel national (Le), 101, *rue de Richelieu*, Paris. (Voir page 33).

AZOTINE

Delaunay (H.) **et Cie**, Azotine. (Voir *Engrais* et page 38).

BACS

Deshaies (J.), 120, *rue Michel-Bizot*, Paris. Médailles aux Expositions. Fabrique de bacs à plantes perfectionnés ouvrants et à fonds mobiles. Bacs d'appartements perfectionnés en bois noir ciré, ferrure cuivre poli; vieux chêne ciré, ferrure cuivre nickelé. Tonnellerie en tous genres.

Laluisant-Aimé (P. de), 76, *boulevard de Courcelles*, Paris. (Voir page 40).

Loyre (P.), **Mlle B. Loyre**, successeur, 8 *et* 10, *rue du Ranelagh*, Paris.

Bacs coniques pour orangers, plantes de serres.
Bacs d'appartement, cercles en cuivre ou nickelés.
Plusieurs médailles. Fournisseur du Sénat.
Usine à vapeur fondée en 1847.

BARATTES

Ouachée, 1, *rue du Louvre*, Paris. — Beurre à la minute par l'Expéditive. (Voir page 19.)

BÉLIERS



Durozoi constructeur, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. (Voir page 44.)

CHALETS

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Constructions rustiques. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) et **Fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Constructions rustiques. (Voir page 26.)

Henot, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

Thomas père, 40, *boulevard Ornano*, Paris. Chalets économiques à double mur, en tous genres. Spécialité pour expositions et communautés. Prix modérés.
Ces chalets se démontent par panneaux de 2 mètres, ce qui permet de les expédier dans tous les pays.

CHARPENTES EN FER ET BOIS

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. Constructions en fer. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 112, *rue de Bagnolet*, Paris. Charpentes et combles. (Voir page 50.)

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Combles métalliques. Constructions en pans de fer. (Voir page 51.)

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise). Ponts, passerelles, combles, etc. (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Charpentes, meubles en fer, échelles en fer fixes et pliantes, serrurerie artistique. (Voir page 55.)

Liet, ingénieur-constructeur, 182, *rue de Belleville*, Paris. Constructions métalliques. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✠, Ingénieur des Arts et Manufactures, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804, médailles à toutes les expositions. — 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Charpentes, halles, marchés, combles en fer, charpentes étudiées très facilement démontables pour l'exportation, vérandahs, jardins d'hiver, etc. Envoi d'albums et de tarifs. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Pombla, constructeur, 68, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Hangars et charpentes. (Voir page 16.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). Voir page 60.)

CHASSIS DE COUCHES

(Voir aussi *Serrurerie d'Art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, Constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Bâche de couche bois et fer démontable, brevetée s. g. d. g. — Châssis de couche fer. Châssis de couche bois et fer. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), constructeur breveté, 19, *rue d'Aubervilliers*, **Saint-Denis** (Seine). Châssis de couches à cadres chêne, à embrasse en fer en pitchpin. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Châssis pour Ateliers, Usines, Magasins. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Châssis de couche. (Voir page 56.)

Michaux (A.), 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. Prix exceptionnels uniques pour toute la France. (Voir page 48).

Michelin ✠, Ingénieur-Constructeur, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or, diplômes d'honneur, premier prix exposition internationale horticulture Paris 1885. Châssis de couche, serres de toute espèce, châssis pour usines et magasins, grands châssis d'atelier. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Etagères pour fleurs, fabrique de châssis de couches, fruitiers, etc. Entourages d'arbres.

Velard, 71, 73 *et* 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Châssis en bois dont le bas est en fer.

CHAUDRONNERIE

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Atelier de chaudronnerie. Alambics, bassines, etc. (Voir page 13.)

Martre, constructeur, 15, *rue du Jura*, Paris. Chaudronnerie, fer et cuivre. (Voir page 63.)

Rebourgeon (S.), 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Chaudronnerie fer et cuivre; pièces sur commande.

CHAUFFAGE (APPAREILS DE)

Chaboche, ingénieur des arts et manufactures. 33 *et* 35, *rue Rodier*, Paris. (Voir page 62.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Chauffage de serres par thermosiphon et chaudière à chargement continu. (Voir page 51.)

Gandillot (Ch.), 16, *rue Antoinette*, Paris. Fournisseur du Jardin d'acclimatation. Calorifères à eau chaude (Perkins perfectionné) pour chauffage de serres, volières, magnanerie, séchoir, HABITATIONS. Incubation artificielle, cuisson de légumes.

Lambert (E.) (ancienne maison Laury), ingénieur-constructeur, 151, *rue de Courcelles*, Paris Chauffage à air, à eau, à vapeur. Calorifères. Chauffage de serres, jardins d'hiver, habitations.

Longé et Teissidre, 176, *rue de Charonne*, Paris.

Chaudronnerie en cuivre et en fer.

Chauffage de serres; installation de machines à vapeur; fourneaux de pompes.

Lusseau (P.), ex professeur d'Horticulture, breveté s. g. d. g., 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Chauffage d'habitations. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver au thermosiphon. 1er PRIX au Grand Concours Spécial de 1884, organisé à Paris entre les constructeurs français pour chauffage fonctionnant. Installations à forfait. Prix réduits. (Voir page 56.)

Martre, constructeur breveté, 15, *rue du Jura*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Grande spécialité de thermosiphons pour le chauffage des serres. (Voir page 64.)

Vaillant, constructeur, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Chauffage de serres et habitations.

CHEMINS DE FER PORTATIFS

Chemins de fer Decauville construits par les Ateliers Decauville aîné, à PETIT-BOURG (Seine-et-Oise). (Voir page 15.)

CIMENT (TRAVAUX EN)

(Voir aussi *Rocaillage.*)

Chassin (H.). 26 méd. ©, Ⓐ, Ⓑ, 5 diplômes d'honneur. Décoration de parcs et jardins, constructions rustiques, travaux en ciment. 151, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 22.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Spécialité de travaux en ciment. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Entrepreneur de tous travaux en ciment. (Voir page 27.)

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Entrepreneur de tous travaux en ciment pour décoration de parcs et jardins, ponts, dallages, kiosques. (Voir page 22.)

Monier (J.) **Fils**, 126 *et* 151, *avenue de Paris* **(plaine St-Denis)**, Seine. Entreprise générale de travaux en ciment avec ossature en fer. (Voir p. 26.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Entreprise de travaux en ciment Portland en tous genres. (Voir page 27.)

CLOCHES A JARDINS

Robcis, 75, *rue du Faubourg-Saint-Antoine*, Paris. Grand dépôt de cloches à jardins. (Voir page 16.)

CORSETS POUR ARBRES

Chevalier, 176, *quai Jemmapes*, Paris. S. Fournisseur breveté pour l'entourage des arbres de la Ville de Paris. Usine à vapeur.

Chouzet (P.), breveté s. g. d. g., 30, 32 et 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique spéciale de corsets d'arbres. Fournisseur de la Ville de Paris.

COUVERTURES EN CHAUME

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

COUVERTURES MÉTALLIQUES

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

CULTURE DE VIGNES

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Grande culture de vignes américaines. (Voir page 35.)

DÉCORATIONS EN TREILLAGE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

DENTIFRICES

Dentifrices du Dr Pierre, 8, *place de l'Opéra*, Paris. (Voir page 14.)

DISTILLERIES AGRICOLES

(APPAREILS DE)

Egrot, 23, *rue Mathis*, Paris. Appareils fixes ou locomobiles à distillation continue ou intermittente pour les vins, cidres, marcs, etc. (Voir page 13.)

Kyll (P.), ingénieur-distillateur. Ateliers de construction à **Cologne-Bayenthal**; bureaux à Paris, 83, *rue de Richelieu*. (Voir page 18.)

Lombard (F.), ingénieur-constructeur, 79, *boulevard Beaumarchais*, Paris. Installation complète pour les distilleries agricoles. Outillage spécial breveté s. g. d. g.

Minguet (E.), 364, *rue de Vaugirard*, Paris. Installation de distilleries agricoles. (Voir page 27.)

Savalle (D.) **Fils et Ce**, 64, *avenue du Bois de Boulogne*, Paris. Expositions universelles : Paris 1867 médaille d'or; Vienne 1873 médaille de Progrès; Paris 1878 GRAND PRIX. Appareils et matériel de Distilleries. (Voir page 17.)

DORURE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

ÉCHELLES

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Echelles légères pour jardins; échelles doubles; échelles simples. (Voir page 51.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fabrique d'échelles en tous genres. Echelles à coulisses. (Voir page 26.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Marches et chemins sur combles. (Voir page 55.)

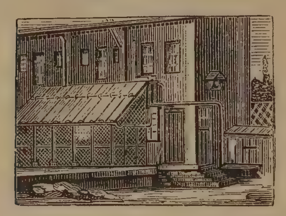
ÉCLAIRAGE

Masson, Amail, successeur, 7, *avenue Ledru-Rollin*, Paris.

Appareils d'éclairage pour villes, communes, fermes.

Ferblanterie, tôlerie et petite chaudronnerie.

ÉLÉVATION AUTOMATIQUE DE L'EAU.



Elévation automatique de l'eau par la chaleur atmosphérique. Appareil fonctionnant par l'influence simultanée de la chaleur atmosphérique et de la fraîcheur de l'eau, sans consommation d'aucune matière ni combustible.

S'adresser pour renseignements aux bureaux de la

Société d'application Ch. Tellier,
20, *rue Félicien-David*,
Paris (Auteuil).

ENGRAIS



Delaunay (H.) **et Cᵉ.**

L'Azotine, matières premières pour l'agriculture. Azotine soluble dans l'eau 13 à 15 0/0 d'azote. Cornes torréfiées en poudre, 13 à 15 0/0 d'azote. Cuirs torréfiés en poudre, 8 à 9 0/0 d'azote. Poudre d'os. Phosphates fossiles. Superphosphates d'os. Phosphoguanos et engrais. Sulfate d'ammoniaque. Nitrate de soude. Guano du Pérou. Phospho de Port-à-l'Anglais à base de poudre d'os 6 à 7 0/0 d'azote, 30 à 40 de phosphate. DOSAGES RIGOUREUSEMENT GARANTIS SUR FACTURES. Usine à **Port-à-l'Anglais,** près Paris. Bureaux et caisse, 14, *quai d'Orléans*, Paris. (Téléphone.) (Voir page 38.)

Vermorel, à Villefranche (Rhône). Engrais viticole. Produits chimiques pour engrais. (Voir page 35.)

FARDIERS pour le transport des Arbres et Caisses à Arbres.

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. Fardiers tout en fer à 2 roues fonctionnant au jardin du Luxembourg. (Voir page 48.)

FONTES D'ORNEMENT

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Fontes d'art pour ornements de parcs et jardins. Fonte de bâtiment. (Voir page 61.)

GÉOLOGIE

Comptoir géologique de Paris, 15, *rue de Tournon*, Paris. Directeur : **Dʳ Dagincourt.** Minéraux, roches, fossiles.

Envoi franco du Catalogue sur demande.

GLACES

Huet (J.). Fabrique de miroiterie; glaces de Saint-Gobain; glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages. Entreprise de bâtiments et agencements de magasins. Grand assortiment de cadres et miroirs de tous styles. Abonnements contre le bris des glaces. 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant, 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

GRAINES ET PLANTES

Hoibian (Jean), maisons Jacquin réunies, 16, *quai de la Mégisserie*, Paris. Graines, plantes, bégonias tubéreux, arbres, oignons à fleurs, chrysanthèmes japonaises. (Voir page 20.)

GREFFAGE (Matériel de)

Vermorel, à Villefranche (Rhône). Raphia. — Greffoirs Kunde, véritable seul Dépôt en France. (Voir page 35.)

GRILLAGES

Charpentier et Brousse, à **Puteaux,** (Seine) (à *côté du pont de Neuilly*). Grillage mécanique galvanisé à triple torsion. — Prix spéciaux. — Poulaillers. Faisanderies. Volières. (Voir page 51.)

Elliott (**A.-W**). O. ✠. Grillages mécaniques à triple torsion galvanisés après fabrication. Galvanisation dans l'Usine. Raidisseurs, ronces et accessoires. *Usine hydraulique et à vapeur* à **Bornel** (Oise).

Gayer-Legendre, 168 et 170, *boulevard de Charonne*, Paris. Fabrique spéciale de grillages ondulés sans torsion brevetés s. g. d. g. pour clôtures, bordures, barrières, etc.

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Grillages de tous genres. (Voir page 53.)

Jubelin, 12 et 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Fabrique de grillages galvanisés. (Voir page 20.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grillage pour clôtures. (Voir page 59.)

Rode, 19, *rue Oberkampf*, Paris. Nouveau système de grillage croisé sans torsion. (Voir page 21.)

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles en fer pour clôtures et chenils de tous modèles. Grillage mécanique galvanisé.

GRILLES D'ENTRÉE ET DE CLOTURE

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux,** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly*). Grilles de tous tyles. Spécialité de grilles essentiellement économiques depuis 4 fr. le mètre courant. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. (Voir page 61.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Grilles de tous styles. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Entrepreneur breveté pour la construction de serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. 50 MÉDAILLES or, vermeil, argent. (Voir page 54.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Serrurerie artistique et horticole. Grilles de tous styles. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48).

Michelin, ✿ ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES à toutes les expositions, or, diplômes d'honneur. SERRURERIE D'ART, grande spécialité de GRILLES pour parcs et jardins, depuis les clôtures les plus simples, jusqu'aux grilles de style les plus riches. Envoi d'albums et tarifs.

Usine, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

HANGARS ET CHARPENTES

Pombla, 68, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Hangars et charpentes économiques en bois et fer; spécialité de constructions agricoles. (Voir page 16.)

HORTICULTEURS

Besland (**Aug.**), horticulteur, 21, *rue de Paris*, **Asnières** (Seine). — Plantes de serres et d'appartements. — Entrepreneur de parcs et jardins. — Paysages. — Entretien.

Boucher (G.). (Voir *Pépiniéristes*.)

Bouvier (L.), 56, *rue Saint-Blaize*, Paris (Charonne). Grande culture d'orangers. Fleurs d'oranger en boutons et en branches en toutes saisons. — Expédition. — Etablissement visible tous les jours.

Bruneau et **Jost**, Horticulteurs-Pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail, p. 28.)

Cappe et Fils, 6, *rue de l'Eglise*, au **Vésinet** (Seine-et-Oise). Horticulteurs, entrepreneurs et dessinateurs de parcs et jardins. Plantes de serres, orchidées, bignonia, gloxinia, etc.

Chantin ❊, horticulteur-expert. Grand prix à l'Exposition universelle 1867; grand prix à l'Exposition universelle de 1878. Spécialité de palmiers, plantes de serres chaudes et tempérées, archidées, camellia, azalea, etc., 32, *avenue de Châtillon*, Paris.

Courbron. 4 médailles argent, vermeil, 63, *rue Boileau*, Paris.

Horticulteur-paysagiste. Plantes de serres et d'appartements. Bouquets à la main. Fait la taille des arbres. Entretien.

Croux ❊ **et fils** ✿ NC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

Dallé (L.), horticulteur, 29, *rue Pierre-Charron*, Paris. Médailles d'honneur exposition internationale Paris 1885; 3 médailles or, diplôme d'honneur exposition du travail 1885.

Catalogue franco.

Jamain (H.) ❊, ◎ 1867, membre du jury 1878 : **Ve Jamain** (H.), successeur, 217, *rue de la Glacière*, Paris.

Grande culture spéciale de rosiers, plantes et arbustes d'agrément, camélias, orangers en caisse, etc.

Lebossé (V.)

7, *rue Mignard*, Paris.

Entrepreneur de jardins, plantes de serres et d'appartements, pensées anglaises à grandes fleurs, etc.

RÉPUBLIQUE ... PARIS

1884-85-86

Masson (V.). Voir : *Hygiène des Arbres*.

Mathieu (E.), 54, *rue Spontini*, Paris. Plantes de serres et d'appartements. Expédition province et étranger. Médailles aux expositions Paris et étranger. Seul dépôt à Paris des plantes des cultures de l'Aube, golfe Juan (Alpes-Maritimes).

Mayor (E.), horticulteur, 99, *rue Mademoiselle*, Paris. Entreprise de parcs et jardins, plantes et arbustes d'ornement.

Fleurs pour bals et soirées.
Expédition en province.

Moussart (H.), méd. Ⓐ, 28, *rue Spontini*, Paris. (Voir page 27.)

Moynet (L.), 20, *avenue et impasse de Châtillon*, Paris.

Grand Etablissement d'Horticulture. — Spécialité de lilas blancs forcés toute l'année et rosiers.

Saison-Lierval, 5, *rue du Rouvray*, **Neuilly** (Seine).

Spécialité de plantes d'appartements, serres et jardins d'hiver.

Savoye fils, horticulteur, 44, *rue Victor-Hugo*, **Bois-de-Colombes** (Seine). P. H. Paris 1886. — Plantes de serres et d'appartements. — Fournisseur des principales maisons de Paris.

Simon (Ch.), horticulteur, 42, *rue des Epinettes*, **Saint-Ouen** (Seine).

Grande spécialité de plantes grasses pour amateurs, et petites plantes en pots rouges.

Envoi franco du catalogue sur demande.

Vallerand jeune, ◎◎, 28, *rue du Chemin-Royal*, **Bois-de-Colombes** (Seine).

Spécialité de Bégonias tubéreux et Gloxinias. Plantes à massifs, etc.

Vallerand (J.) **fils**, 29, *rue de la Procession*, **Bois-de-Colombes** (Seine). Spécialité de culture de Gesnériacées nouvelles.

Demander la brochure.

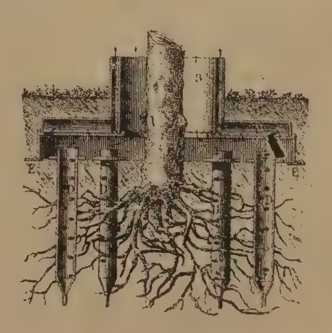
Verdier (Ch. fils) ✿. Ancienne maison **V. Verdier père** ❊. Grand prix 1878. Médailles à Philadelphie, Vienne, etc. Spécialité de rosiers, pivoines, gladiolus, etc. Expédition France et Etranger. 32, *rue de la Belle-Croix*, **Ivry** (Seine).

Yvon (J.-B.), 44, *route de Châtillon*, à **Malakoff** (Seine). — 3,000 sortes de plantes vivaces de plein air comprenant tous les genres.

(Envoi franco Catalogues.)

HYGIÈNE DES ARBRES

Masson (V.), Breveté, 17, *boulevard Beaumarchais*, Paris.



Appareil en fonte pour l'aérage et l'arrosage des arbres, arbrisseaux, arbustes, fleurs, plantes, etc.

LABORATOIRES AGRICOLES

Laboratoire central. Heibling, Dr, 16, *rue Cardinal-Lemoine*, Paris. Analyses agricoles, terre, engrais, produits alimentaires, etc.

LINOLEUM

Pacini (E.), 63, *boulevard Malesherbes*, Paris. Linoleum et toile cirée. (Voir *Stores*.)

LITERIE

Chouzet (**P.**), 30, 32 *et* 34, *cours de Vincennes*, Paris. Fabrique de lits et sommiers hygiéniques brevetés; lits-cages, etc.

Letourneur jeune, 17, *rue des Arquebusiers*, Paris. Literie complète. (Voir page 31.)

LOCOMOBILES

Bréville (G.) et Ce, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Locomobiles spéciales pour les batteuses. (Voir page 42.)

MACHINES AGRICOLES

Bajac (A.). Ingénieur-constructeur, à **Liancourt** (Oise). Ateliers de construction de mécanique agricole. (Voir page 37.)

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Vermorel, à **Villefranche** (Rhône). Charrues vigneronnes. Pressoirs-pulvérisateurs. (Voir page 35.)

MACHINES A VAPEUR

Bréville (G.) **et Cie**, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Machines à vapeur; locomobiles. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 et 3, *rue de l'Echelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Machines à vapeur fixes et locomobiles. (Voir page 47.)

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel industriel, NEUF et D'OCCASION, chaudières, machines à vapeur, locomobiles, machines-outils. Location.

Neut (L.) **et Ce**, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Moteurs rotatifs à grande vitesse. (Voir page 41.)

MALADIES DU BÉTAIL

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris. (Voir page 39.)

Méré de Chantilly, à **Orléans**. Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; embrocation anglaise Méré. (Voir page 39.)

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40.)

Rigollot (P.) **et Ce**, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 40.)

MASTIC A GREFFER

Mastic Lhomme-Lefort, 40, *rue des Solitaires*, Paris. Mastic pour greffer à froid les arbres. Seul récompensé à l'Exposition universelle de Paris 1878.

MATÉRIEL INDUSTRIEL

Moritz, 51, *rue Grange-aux-Belles*, Paris. Achat et vente de tout matériel, NEUF et D'OCCASION. (Voir *Machines à vapeur*.)

MENUISERIE

Ateliers de Fécamp

Société anonyme, Ⓐ 1867, Ⓐ 1878.

Menuiserie,

Parquets, Chalets, etc.

(Voir page 30.)

MEULES A REPASSER

Quentin Ⓐ Ⓐ, 18, *quai de la Rapée* (passage des Mousquetaires), Paris. Fabrique de meules à émeri. Machines pour repasser les lames de faucheuses en tous genres. Envoi franco du tarif-album.

MIROITERIE

Huet (J.). (Voir *Glaces* et page 15.)

MOBILIER DE JARDINS

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Bancs, sièges, etc. Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Bancs de jardins, vases et coupes, arceaux et bordures, etc. (Voir page 61.)

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Meubles de jardins rustiques, chaises, fauteuils, bancs, canapés, tables. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Meubles rustiques, bancs, fauteuils, chaises, tables, etc. (Voir page 26.)

Henot, constructeur, 12, *rue de la Tour*, Paris. (Voir page 24.)

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. (Voir page 34.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Meubles de jardins en fer imitant le bambou, très élégants. (Voir page 55.)

Letourneur jeune, 11, *rue des Arquebusiers*, Paris. Meubles de jardins. (Voir page 31.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins: 99, *rue de Rennes*, PARIS. Meubles de parcs et jardins. (Voir page 56.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

MOTEURS A GAZ

Petit (**Jules**), constructeur, 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Fourniture et montage de moteurs à gaz. (Voir page 45.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Nouveaux moteurs à gaz brevetés S. G. D. G. Economie 30 p. 100, marchant au gaz de houille, de pétrole et à l'huile. — Vente et location.

MOTEURS HYDRAULIQUES

Meunier (E.), 16, *rue de Birague*, Paris. Moteurs hydrauliques, roues, turbines, pompes. Elévations d'eau pour villes, châteaux, etc. Fournisseur de l'Etat et de la Ville de Paris. Maison fondée en 1829.

OUTILLAGE

Aux Forges de Vulcain,
3, *rue Saint-Denis*, Paris. — Outillage général pour agriculture, distillerie, sucrerie, meunerie, drainage, sondage, jardinage, etc.

PARCS ET JARDINS

(Voir aussi *Architectes*)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine.** Plans, devis et travaux de décoration. (Voir page 23.)

PÉPINIÉRISTES

(Voir aussi *Horticulteurs*)

Boucher (G.), succr de A. Roy, pépiniériste-horticulteur, 164, *avenue d'Italie*, Paris. Spécialité d'arbres fruitiers formés, collections de plantes grimpantes, clématites à grandes fleurs, rosiers, plantes de pleine terre et collections diverses.

Bruneau et Jost, horticulteurs-pépiniéristes, à **Bourg-la-Reine** (Seine). (Voir détail page 28.)

Croux ✻ **et fils** ♛ NC. — *Culture générale* des arbres et arbustes fruitiers et d'ornement de plein air en sujets de toutes forces. — *Vallée d'Aulnay*, à **Sceaux** (Seine). (Voir page 29.)

PESAGE

Chameroy (Edmond), 147, *rue d'Allemagne*, Paris. Instruments de pesage en tous genres. (Voir page 37.)

Paupier (L.) ✻ NC, 84, *rue Saint-Maur*, Paris. Construction d'instruments de pesage; matériel de chemins de fer, voies, wagonnets, etc. (Voir page 37.)

FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES

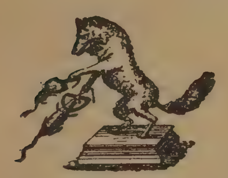
POUR

PIÈCES DE RECHANGE

Alt Marie, 52, *rue des Vinaigriers*, Paris. Spécialité de pièces de rechange. (Voir page 36.)

Roffo (L.), 58, *boulevard Richard-Lenoir*, Paris. PIÈCES DE RECHANGE et pièces détachées pour machines agricoles. Spécialité pour FAUCHEUSES ET MOISSONNEUSES de tous systèmes. Sections garanties d'une trempe supérieure. Marque de fabrique **Spear and Jackson** de **Sheffield.**

PIÈGES



E. Aurouze

8, *rue des Halles*

Paris.

Pièges.

(Voir page 20.)

POMPES DIVERSES

Bréville (L.) **et Ce**, ingénieurs-constructeurs, 21, *boulevard de Strasbourg*, Paris. Pompes centrifuges, pompes à piston plongeur. (Voir page 42.)

David (Henri), 2 *et* 3, *rue de l'Echelle-Saint-Laurent*, à **Orléans** (Loiret). Pompes, manèges, pressoirs. (Voir page 47.)

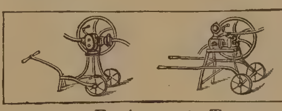
Dumont (L.), 55, *rue Sedaine*, Paris. POMPES CENTRIFUGES. Vente et location. ((Voir page 43.)

Durozoi, 13, *rue Riblette*, Paris-Charonne. Pompes en tous genres. (Voir page 44.)

Lagneau (V.), constructeur-mécanicien breveté s. g. d. g., 257, *faubourg Saint-Martin*, et 47, *rue des Ecluses-Saint-Martin*, Paris. Fabrique de pompes et machines hydrauliques. Pompes à chapelet, à arrosage, etc. Nouveau pulvérisateur pour la vigne.

Meunier (E.). Voir *Moteurs hydrauliques.*

Neut (L.) **et Ce**, ingénieurs-constructeurs, 66, *rue Claude-Vellefaux*, Paris. Pompes centrifuges perfectionnées, pompes émaillées pour acides. (Voir page 41.)



Prudon et Dubost, 210, *boulevard Voltaire*, Paris.

Arrosage. Epuisement. Transvasement des vins, etc.

Petit (Jules), constructeur breveté s. g. d. g., 12, *rue Pierre-Levée*, Paris. Pompes rotatives. (Voir page 45.)

Raveneau (Ve), 77, *boulevard de Charonne*, Paris. Pompes diverses (Voir page 45.)

Ritter, 10, *boulevard de la Contrescarpe*, Paris. Pompes Ritter pour tous usages. (Voir page 46.)

Roger (E.), ingénieur-constructeur, 52, *rue des Dames*, Paris. Pompes de tous débits, à bras et au moteur, à pistons, rotatives, centrifuges, manège. Canalisation, irrigation.

Soyer (B.) **et fils**, 80, 82 *et* 84, *rue des Pyrénées*, Paris. Pompes à chapelet. (Voir page 46.)

Tellier. Voir *Elévation automatique de l'eau.*

PONTS ET PASSERELLES

(Voir aussi *Serrurerie d'art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine), (*à côté du pont de Neuilly*). Passerelles légères pour jardins à pose sans scellements. Passerelles rustiques. Ponts pour voitures à montage facile, sans l'emploi d'ouvriers spéciaux. (Voir page 51.)

Combaz (E.), 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine.** Travaux en fer et ciment imitant le bois. (Voir page 23.)

Grenthe (L.), constructeur à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Ponts, Passerelles. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, PARIS. Serrurerie artistique et horticole. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine). Fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ♛, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de **Hanoteau** NC. Usine fondée en 1804. MÉDAILLES or. Diplômes d'honneur. Ponts et passerelles en fer forgé et en fer rustique pour parcs, jardins, etc. Serrurerie horticole (1er prix exposition internationale d'horticulture Paris 1885.) Envoi de dessins et devis. Usine à vapeur, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

PORTE-BOUTEILLES EN FER

Thirion (Henri), 51, *rue de la Roquette*, Paris. Porte-bouteilles et Égouttoirs en tous genres et de toutes grandeurs; Machines à boucher les bouteilles, etc.

POTERIE

Grand Dépôt de poteries
usuelle et d'ornement pour l'horticulture en tous genres.
21, *Quai aux Fleurs*, Paris. **Paulin Bon.**

Usine de la Garenne, 11, *rue Voie-Petite*, **Vanves** (Seine). Spécialité de Poteries et accessoires pour le jardinage. Vases communs et vases ornés. Expédition en province et à l'étranger. Briques et poteries en tous genres.
Médailles aux Expositions.

Vuillamy (A.) **et C**e, 32, *rue Liancourt*, Paris.
Grande médaille argent en 1884 et 1885.
Poterie et articles de jardins
en tous genres.
Briques et poteries pour le bâtiment.

Médaille argent Exposition universelle 1878.



Médaille vermeil Exposition d'horticulture Paris.

PRODUITS VÉTÉRINAIRES

Compagnie générale des produits antiseptiques, 26, *rue Bergère*, Paris. (Voir page 39.)

Méré de Chantilly, à **Orléans**. Onguent rouge Méré; Black mixture Méré; Embrocation anglaise Méré. (Voir page 39.)

Provende Garreaud, 48, *rue Borghèse*, à **Neuilly-sur-Seine**. (Voir page 40.)

Rigollot (P.) **et C**e, 24, *avenue Victoria*, Paris. Poudre Rigollot pour sinapismes à l'usage vétérinaire. (Voir page 40.)

PUITS INSTANTANÉS

Tavernier (H.), 115, *boulevard Victor-Hugo*, **Clichy** (Seine). Maison fondée en 1860. M. H., Ⓐ Puits tubulaires perfectionnés; économie 60 pour 100 sur tous les systèmes.

QUINCAILLERIE HORTICOLE

Pelletier (E.), fabricant, 17, *rue Paul-Lelong*, Paris. 10 ⒶⓋ. Spécialité d'objets nouveaux. — Sacs à raisins ordinaires et cylindriques. — Corbeilles à tubes, etc. Catalogue *franco*.

ROCAILLAGE

(Voir aussi *Ciment* [*travaux en*].)

Chassin NC, 151, *rue de Bagnolet*, Paris. — Travaux en ciment, décoration de parcs et jardins, constructions rustiques. (Voir page 22.)

Combaz (Ed.), méd. or, dipl. d'honneur 1878, 9, *rue Denfert-Rochereau*, à **Boulogne-sur-Seine**. Entrepreneur de rochers, rivières et constructions rustiques. Spécialité de travaux en ciment Portland. (Voir page 23.)

Duffaugt, 40, *rue Chevallier*, à **Levallois-Perret** (Seine). Travaux en ciment. (Voir page 27.)

Dumilieu (J.), 10, *rue Linois*, Paris. Entrepreneur. Décoration de parcs et jardins, travaux en ciment, rochers, grottes, cascades, rivières, constructions rustiques, etc.

Lecardeur, 218, *boulevard Saint-Germain*, Paris. Rochers, rivières, grottes, cascades. (Voir page 22.)

Monier (J.) **fils**, 126 *et* 151, *avenue de Paris* (**Plaine Saint-Denis**). Entreprise générale de travaux en ciment avec ossature en fer. (Voir page 26.)

Robert et Morin, 19, *rue de Constantinople*, Paris. Travaux en ciment Portland. (Voir page 27.)

RUSTIQUE

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris). (Voir page 25.)

SEMOIRS

Semoirs Smyth.-James Smyth et fils, 65, *rue d'Allemagne*, Paris. Semoirs à toutes graines. Nouveau système breveté s. g. d. g. Concours de Clermont-Ferrand Juin 1886. SEMOIRS à toutes graines pour la petite culture. PREMIER PRIX : MÉDAILLE D'OR. Envoi *franco* du nouveau Catalogue avec les adresses de plus de 4,500 cultivateurs en France qui font usage du SEMOIR SMYTH.

SERRES

(Voir aussi *Serrurerie d'art.*)

Bergerot, constructeur, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. (Voir page 49.)

Boissin, constructeur, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir page 51.)

Charpentier et Brousse, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du pont de Neuilly*). Spécialité de serres économiques et rationnelles. — Vitrerie et peinture — Chauffage. — Claies et paillassons. — Entreprise générale. (Voir page 51.)

Cochu (Eugène), 19, *rue d'Aubervilliers*, à **Saint-Denis** (Seine). Nouveau système de serres. (Voir page 47.)

Grenthe (L.), constructeur, à **Pontoise** (Seine-et-Oise). (Voir page 52).

Huet (J.). (Voir *Vitrerie* et page 15.)

Izambert, constructeur, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Serres, Grilles, Marquises, Vérandahs, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer. (Voir page 54).

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère*, Paris. Serres en tous genres. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48).

Michelin ✾, ing. E. C. P., succʳ de Hanoteau [NC]. MÉDAILLES à toutes les expositions. Or. DH. 1ᵉʳ prix exposition internationale horticulture Paris. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Serrurerie horticole, serres adossées, serres hollandaises, serres à vigne, serres à multiplication, jardins d'hiver, vérandahs, galeries vitrées. Envoi d'albums et dessins. (Voir page 57).

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58).

Polito frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres (Voir page 47.)

Schupp (E.), ingénieur-constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

Velard, 71, 73 et 75, *rue des Pyrénées*, Paris. Serres en bois spéciales en pichtpin.

SERRES (CHAUFFAGE DE)

Chaboche, 33 et 35, *rue Rodier*, Paris. Chauffage de serres. (Voir page 62.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Chauffage de serres, Jardins d'hiver, etc. (Voir page 53.)

Le Tellier, 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot) Paris. (Voir page 55.)

Lusseau (P.), 57, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine), Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Chauffage et ventilation au Thermosiphon et à Air chaud, pour serres, habitations, etc. (Voir p. 56.)

Martre, 15, *rue du Jura*, Paris. Appareils système thermosiphon pour le chauffage des serres, jardins d'hiver, bâches, etc. (Voir page 63.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Thermosiphons pour le chauffage des serres. (Voir page 64.)

Rebourgeon (S.), Constructeur breveté S. G. D. G., 83, *avenue de Breteuil*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver.

Vaillant, 120, *boulevard de Charonne*, Paris. Spécialité de chauffage de serres et jardins d'hiver.

SERRURERIE D'ART

Bergerot, 76, *boulevard de la Villette*, Paris. 37 méd. Ⓞ Ⓐ Ⓑ Méd. d'honneur. Serres, jardins d'hiver, marquises, grilles, etc. (Voir page 49.)

Boissin, 115, *rue de Bagnolet*, Paris. Jardins d'hiver, châssis pour couches, vérandahs, marquises. (Voir page 50.)

Brochard et fils, constructeurs brevetés Ⓐ Ⓐ Ⓑ Ⓑ, 5 *et* 7, *rue Sauval*, Paris. (Voir détail p. 51.)

Charpentier et **Broussé**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont du Neuilly*). Grilles — Marquises — Windows — Vérandahs — Jardins d'hiver. (Voir page 51.)

Chevalier, 176, *Quai Jemmapes*, Paris. Charpentes et escaliers métalliques, grillages mécaniques brevetés. S. Fournisseur de la Ville de Paris. Installation d'usines, parcs à moutons spéciaux.

Grenthe (L.), à **Pontoise** (Seine-et-Oise) 30 méd., dont 15 premiers prix. Grilles, serres, clôtures, marquises, vérandahs, jardins d'hiver. (Voir page 52.)

Izambert, constructeur, 89, *boulevard Diderot*, Paris. 80 médailles. Médaille d'or, Paris 1878. Serrurerie artistique. (Voir page 53.)

Jubelin (J.), 12 *et* 14, *boulevard Poissonnière*, Paris. Grilles légères. (Voir page 20.)

Leblond fils, *rue Le Laboureur*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise). Serres, châssis, combles, marquises, grilles, charpentes en fer, etc. **50 médailles** or, vermeil et argent. (Voir page 54.)

Le Tellier, constructeur breveté s. g. d. g., 8, *rue du Débarcadère* (Porte-Maillot), Paris. Serrurerie artistique et de jardins. Spécialité de grilles, serres, jardins d'hiver, vérandahs, marquises ; meubles de jardins en fer imitant le bambou ; marches en fer pour combles ; spécialité d'échelles en fer fixes et pliantes. 40 médailles. (Voir page 55.)

Liet, 182, *rue de Belleville*, Paris. Serres, jardins d'hiver, marquises, vérandahs, kiosques, châssis de couches. Grilles de tous styles. Constructions métalliques. Serrurerie de bâtiment. (Voir page 52.)

Lusseau (P.), 57, *Grande Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Spécialité de serres, jardins d'hiver, châssis, vérandahs, clôtures de parcs et jardins, grilles et tous travaux en fer forgé. PRIX D'HONNEUR, MÉDAILLES D'OR expositions internationales de Paris 1885-86. (Voir page 56.)

Mathian (G.), 123, *avenue de Saint-Ouen*, Paris. Etude et construction de serres, jardins d'hiver, châssis. Serrurerie agricole et horticole. (Voir page 64.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✾, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux Arts. MÉDAILLES D'OR. Diplômes d'honneur. 1ᵉʳ prix à l'exposition internationale d'horticulture Paris. 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. Grilles, vérandahs, jardins d'hiver, marquises, serres de tous genres, rampes et balcons en fer forgé, kiosques, charpentes, etc. Envoi d'albums et dessins sur demande. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Grilles pour parcs, jardins. Vases en fonte. Grillages pour clôtures. (Voir page 59.)

Schupp (E.), ingénieur constructeur, 86, *rue Saint-Leu*, **Amiens** (Somme). (Voir page 60.)

SONDAGE

Degousée ✻, **Ch. Laurent** ✻ **et Cᵉ**, **Ed. Lippmann** ✾ [NC] **et Cᵉ**, successeurs, 36, *rue de Chabrol*, Paris. Constructeurs d'appareils de sondages. Entrepreneurs de forages.

SONDES SPÉCIALES A L'AGRICULTURE

Médailles d'or, diplômes d'honneur.

Tavernier (H.). Sondages, forages. (Voir *Puits*.)

STORES

Pacini (E.), 63, *boulevard Malesherbes*, Paris. Fabrique spéciale de stores, jalousies, claies pour ombrer les serres et treillages.

TONNELLERIE D'ART

Laluisant-Aimé (P. de), 76, *boulevard de Courcelles*, Paris. Fabricant de bacs. (Voir page 40.)

TREILLAGES

Bimont (Emile), 7, *place du Marché*, à **Montmorency** (Seine-et-Oise).
Rustiqueur et couvreur en chaume, paille, jonc et roseau. Treillages, kiosques et châlets.
Chantier : 4, *rue Domont*.

Dumand, 14, *quai du Halage*, **Billancourt** (Seine). Treillages à la mécanique. (Voir page 21.)

Groseil aîné (F.) **et fils**, 97-99, *avenue d'Orléans*, Paris. Fournisseurs de la Ville de Paris et des hôpitaux. Constructions rustiques; treillages de fantaisie ; treillages de clôtures en tous genres. (Voir page 26.)

Henot, fournisseur de la Ville de Paris, 12, *rue de la Tour*, Paris. Constructions rustiques en bois grumes. Kiosques, pavillons, chaumières, ponts, rampes, etc. (Voir page 24.)

Simard fils (11 médailles), à **Bellevue** (près Paris. (Voir page 25.)

TUYAUX DE CONDUITE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Tuyaux en fonte pour conduites forcées et irrigations, à joints de toutes espèces. Tuyaux de descente. (Voir page 61.)

VANNERIE

Hopin-Dangauthier, 60, *boulevard des Batignolles*, Paris. Fabrique de chaises, fauteuils, bancs, guérites, etc. (Voir page 34.)

VASES FONTE

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vases, coupes. (Voir page 61.)

Prochasson, 174, *rue de la Roquette*, Paris. Vases en fonte de toutes grandeurs. (Voir page 59.)

VEILLEUSES FRANÇAISES

Jeunet fils, Veilleuses françaises; fabrique à la Gre. (Voir page 22.)

VÉRANDAHS

Charpentier et **Brousse**, à **Puteaux** (Seine) (*à côté du Pont de Neuilly.*) — Vérandahs, jardins d'hiver, serres. Entreprise générale. (Voir page 51.)

Denonvilliers (Maurice), 174, *rue Lafayette*, Paris. Vérandahs, windows, marquises, constructions de tous genres en fer et fonte. (Voir page 61.)

Izambert, 89, *boulevard Diderot*, Paris. Vérandahs. — Jardins d'hiver. (Voir page 53.)

Lusseau (P.), 157, *Grande-Rue*, à **Bourg-la-Reine** (Seine). Magasins : 99, *rue de Rennes*, Paris. Vérandahs, serres, jardins d'hiver, marquises, etc. (Voir page 56.)

Michaux (A.), constructeur, 81, *avenue de Courbevoie*, à **Asnières** (Seine), fournisseur de l'Etat. (Voir détail page 48.)

Michelin ✠, ingénieur E. C. P., ancien élève de l'Ecole des Beaux-Arts, successeur de Hanoteau [NC]. Usine fondée en 1804. Médailles à toutes les expositions. Construction spéciale de vérandahs (windows du quartier Marbœuf et autres), de jardins d'hiver, serres, galeries vitrées. Envoi sur demande de dessins, devis et renseignements, 147, *rue du Chemin-Vert*, Paris. (Voir page 57.)

Maison Moutier, constructeur, 13, *rue des Coches*, à **Saint-Germain-en-Laye** (Seine-et-Oise). (Voir détail page 58.)

VITRAUX ET VITRERIE

Huet (J.), Verres blancs et de couleurs; verres gravés granulés, mousseline et à reliefs. Vitrerie spéciale pour jardins d'hiver, serres, marquises et vérandahs. Glaces brutes unies ou quadrillées pour dallages et aquariums. Vente spéciale de verre à mesure 60 × 37 dite jardinière. Gros et détail, 6, *rue du Vieux-Colombier* (ci-devant 13, rue de l'Ancienne-Comédie), Paris. (Voir page 15.)

Murat, 66, *boulevard Malesherbes*, Paris. Plusieurs médailles. Vitrerie de serres, jardins d'hiver et châssis de toit. (Voir page 47.)

Polito frères, 131, *rue Saint-Dominique*, Paris. Vitrerie spéciale de serres et de jardins d'hiver. (Voir page 47.)

Reygeal et Michon, 127, *rue d'Allemagne*, Paris. — Spécialité de mises en plomb. Vitraux d'appartement, peinture et gravure sur verre.
Fabrique de verres à vitre.

Robcis, 75, *rue du Faubourg-Saint-Antoine*, Paris. Verre demi-double pour serres et châssis de couches. (Voir page 16.)

CHEMINS DE FER DECAUVILLE

Construits par les ATELIERS DECAUVILLE Aîné ※, a PETIT-BOURG (S.-et-O.)

LES PLUS GRANDS ATELIERS DU MONDE

Pour les Chemins de fer Portatifs

6100 CLIENTS EN **12 ANS** EN ONT ACHETÉ POUR **31 MILLIONS de francs**

PUISSANCE
750 ouvriers
420 machines-outils

LOCATION AVEC FACULTÉ D'ACHAT
Le Locataire devient Propriétaire du matériel au moyen d'une location mensuelle très modérée

37 MÉDAILLES **D'OR** ET TOUS LES 1ers PRIX (25) DEPUIS QU'ILS EXISTENT

PRODUCTION
3000 wagonnets
150 kilomètres de voie par mois

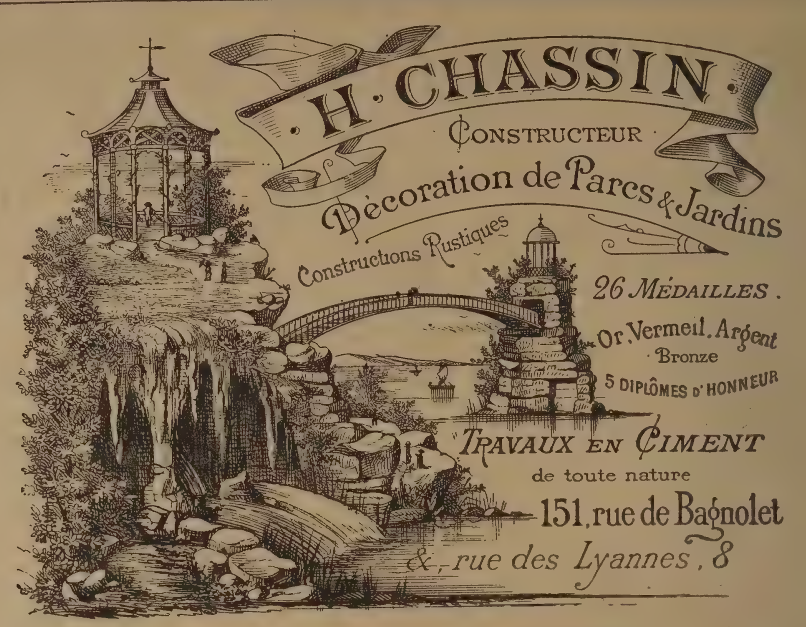
POUR ALLER aux ATELIERS DE PETIT BOURG
de Paris, prendre à la gare de L. on le train de 11 h. 20 Pour Corbeil un tramway spécial attend

LES VISITEURS
les mardi et vendredi à l'arrivée de ce train : on rentre à Paris par l'express de 4 h 38.

VUE GÉNÉRALE DES NOUVEAUX ATELIERS DECAUVILLE AINE
Au bord de la Seine entre les gares de Petit-Bourg et de Corbeil.

ENVOI GRATIS ET FRANCO DU CATALOGUE ILLUSTRÉ CONTENANT 250 GRAVURES





· PARIS · CHARONNE ·

Envoi franco prix, devis et renseignements.



LECARDEUR

Entrepreneur de toutes sortes de **ROCHERS, GROTTES, CASCADES, LACS, RIVIÈRES, AQUARIUMS, PONTS, RAMPES, CHALETS ET ESCALIERS RUSTIQUES EN CIMENT IMITANT LE BOIS POUR DÉCORATION DE PARCS ET JARDINS, ETC. — DALLAGES, TRAVAUX D'ART EN CIMENT HYDRAULIQUES.**

218, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, A PARIS

Travaux exécutés pour le compte de la ville de Paris, 1877, Le Rocher sur l'avenue Delessert, à l'angle du parc du Trocadéro avec deux escaliers qui se réunissent au sommet du Rocher, le plus grand à l'Exposition de 1878. — Après l'Exposition, refait, modifié ou amélioré les Rochers, Rivières, Cascades et Aquariums du parc. — En 1883, construit les Rochers de la grande cascade du Palais du Trocadéro dans le parc. — Lors de l'établissement du parc du Champ de Mars par la Ville de Paris, en 1881 et 1882, exécuté tous les travaux de Rochers et Lacs que la Ville a fait faire dans le parc. — En 1883 et 1884, travaux de rochers au Bois de Boulogne, notamment la chute du trop-plein du Lac inférieur, ravins, chutes et cascades, etc. — Exécuté en province des travaux importants dans les maisons et châteaux les plus notables de France. —

Diplôme d'honneur. — **Médaille d'or DE 1re CLASSE**, etc. à diverses Expositions, Paris et Province.

Pour tous les travaux, prix très modérés.



VEILLEUSES FRANÇAISES

FABRIQUE A LA GARE

JEUNET FILS, SUC.

Toutes nos boites portent en timbre sec :

JEUNET, *inventeur*

Demander nos veilleuses, chez tous les commissionnaires, épiciers, quincailliers.


Mon HENOT
FOURNISSEUR DE LA VILLE DE PARIS
PARIS – 12, rue de la Tour, 12 – PARIS
CONSTRUCTIONS RUSTIQUES EN BOIS GRUMES
Kiosques, Pavillons, Chaumières, Ponts, Rampes, etc
N° 1
N° 2
N° 3
N° 4
N° 5
N° 6
N° 7
N° 8
N° 9
TREILLAGES DÉCORATIFS & ORDINAIRES
Pour Jardins d'hiver, Serres, Espaliers, Clôtures diverses, etc.
Claie à ombrer pour Serres

ROBERT (AIX 1846) & MORIN

SUCCESSEURS DE J. PHILIBERT

ENTREPRENEURS SPÉCIAUX DE TRAVAUX EN CIMENT PORTLAND

PARIS, 19, RUE DE CONSTANTINOPLE, 19, PARIS

Spécialité de dallages unis ou façonné avec bouchardage et joints à ciselures, quadrillés ou forme de dalles pour passages et cours à voitures, écuries, remises, trottoirs, abattoirs, halles, marchés, gares, usines, fabriques, églises, sous-sol, terrasses, etc. — **Trottoirs** avec bordures et caniveaux en ciment. — **Dalles** portatives bouchardées de toutes dimensions. — **Pierres** artificielles, massifs de machines à vapeur. — **Dallages** avec hourdis sur fers à T. — **Perrons**, marches d'escalier, chaperons de murs, bordures, soubassements, gargouilles, pièces moulées. — **Bassins**, pièces d'eau, rivières, abreuvoirs, rochers, aquariums, rustiques. — **Gazomètre**, cuves, citernes, fosses d'aisances. — **Conduites** d'eau pour fontaines à grande pression, caniveaux avec feuillure pour plaques. — **Enduits** verticaux, soubassement avec moulures. — **Dallage** et **enduits** garantissant les caves des infiltrations. — **Carrelages** et **pavages céramiques**. — **Briquettes anglaises** ou **Clinker anglais** pour écuries, cours, remises, etc.

TRAVAUX EN PROVINCE

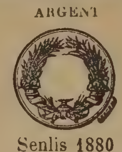
ARGENT



Senlis 1880

H^TE MOUSSART

ARGENT



Senlis 1880

HORTICULTURE

PARIS, 28, RUE SPONTINI, 28, PARIS

CRÉATION DE JARDINS

Entreprise générale pour Paris, la France et l'étranger

Fait l'entretien à forfait, à l'heure, au mois et à l'année, la taille des arbres fruitiers et tout ce qui concerne le jardin.

FOURNITURE D'ARBRES FRUITIERS ET D'AGRÉMENT

DISTILLERIES AGRICOLES

E. MINGUET, 364, rue de Vaugirard, Paris.

MACÉRATION, FERMENTATION ET DISTILLATION PERFECTIONNÉES

NOUVELLES MÉTHODES

NOMBREUSES INSTALLATIONS ET TRANSFORMATIONS DANS LA RÉGION DE PARIS

Renseignements sur demande.

DÉCORATION DE PARCS ET JARDINS



1 médaille d'or.

SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX EN CIMENT PORTLAND



F. DUFFAUGT, ENTREPRENEUR

3 médailles argent

49, Rue Chevallier, à Levallois-Perret (Seine)

TRAVAUX RUSTIQUES EN CIMENT PORTLAND

Rochers, Rivières, Cascades, Grottes, Ruisseaux, Pièces d'eau, Réservoirs, Auges, Ponts et Passerelles, Mangeoirs, Abreuvoirs et tous travaux en ciment. Spécialités de Pierres des Alpes pour Rochers à l'intérieur.

Dallage façonné pour cours, écuries, passages, etc. — Assainissement, travaux étanches, canalisation.

TRAVAUX D'ART EN CIMENT. — TRAVAUX DANS LES DÉPARTEMENTS

FABRIQUE DE LITS EN FER ET EN CUIVRE

MÉDAILLE D'ARGENT — BREVETÉS S. G. D. G. — MÉDAILLE D'OR



Ancienne Maison LETOURNEUR Frères

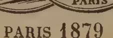
G. LETOURNEUR Jeune Succr

Rue des Arquebusiers, 11

Ancne rue Harlay et rue Diderot, sur le boulevard Beaumarchais

PARIS

PARIS 1878 — PARIS 1879



LITERIE COMPLÈTE : Sommiers élastiques et tout en fer, Matelas laine et crin, Plumes, Traversins, Oreillers, Édredons, Couvre-pieds, Garnitures complètes pour bercelonnette.

Nota.—*Sur demande par lettre, nous envoyons franco les Catalogues complets de la maison.*

Nº 8 — Nº 172 — Nº 173 — Nº 5

Nº 235 — Nº 82 à sommier. Lit ouvert — Lit replié — Nº 9 — Nº 13

Nº 14 — Nº 143 — Nº 76 — Nº 78 — Nº 72 — Nº 105

LAVABOS

Nº 1 — Nº 2 — Nº 3 — Nº 4 — Nº 10 — Nº 222 Pliante.

Banc à planche. — Nº 5 — Banc à lattes. Nº 156



FABRIQUE GÉNÉRALE DE VANNERIE

Seul fabricant de vannettes-cribles
et vans à crottin zingués.



MAISON HOPIN-BILLARD

HOPIN-DANGAUTHIER, S[R]

60, boulevard des Batignolles, Paris.

CHAISES, FAUTEUILS, CANAPÉS à 2 ou 3 places, **GUÉRITES** dites bains de mer, et tous autres articles *à des prix très modérés*; **PANIERS A BOIS** et de fantaisie en tous genres. Spécialité de **MALLES DE VOYAGE AVEC SERRURE.**

ARTICLES D'APPARTEMENTS

ARTICLES D'ÉCURIES

GROS







DÉTAIL

Travaux sur plans.

Spécialité sur commande.

LIBRAIRIE HACHETTE ET C[ie]

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS.

DICTIONNAIRE
DE CHIMIE
PURE ET APPLIQUÉE

COMPRENANT

LA CHIMIE ORGANIQUE ET INORGANIQUE, LA CHIMIE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE, A L'AGRICULTURE ET AUX ARTS, LA CHIMIE ANALYTIQUE, LA CHIMIE PHYSIQUE ET LA MINÉRALOGIE

Par AD. WURTZ
Membre de l'Institut (Académie des sciences)

AVEC LA COLLABORATION D'UNE SOCIÉTÉ DE CHIMISTES ET DE PROFESSEURS

5 volumes grand in-8, avec un grand nombre de figures, brochés . . . 90 fr.
La demi-reliure en veau, plats papier, se paye en sus 5 fr. 50 par volume.

SUPPLÉMENT
AU
DICTIONNAIRE DE CHIMIE PURE ET APPLIQUÉE

PUBLIÉ PAR LES MÊMES

2 volumes grand in-8, avec un grand nombre de figures, brochés. . . . . . 35 fr.
La demi-reliure en veau, plats papier, se paye en sus 5 fr. 50 par volume.
L'OUVRAGE COMPLET avec son supplément, 7 vol. brochés. . . . . 125 fr.
— — — reliés. . . . . 150 fr.


SPÉCIALITÉ DE PIÈCES DE RECHANGE POUR FAUCHEUSES & MOISSONNEUSES
ALT. MARIE
E. ALIX
52, RUE DES VINAIGRIERS
PARIS

10 BREVETS

ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MÉCANIQUE AGRICOLE

A. BAJAC

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT (Oise)

10 BREVETS

Premières Récompenses dans les principaux Concours

438 DIPLOMES ET MÉDAILLES

OR, VERMEIL, ARGENT ET BRONZE. 15 OBJETS D'ART

ENVOI
Franco sur demande du CATALOGUE GÉNÉRAL édition de 1887.
Depuis leur Fondation, les Ateliers de LIANCOURT ont livré à l'AGRICULTURE plus de 125,000 instruments complets



ATELIERS
Fondés en l'année 1850. Recommandés pour leur FABRICATION supérieure des CHARRUES A VAPEUR CHARRUES Brabants doubles et simples. Défonceuses et demi-défonceuses.

HOUES A CHEVAL

ARRACHEURS DE BETTERAVES — ARRACHEURS DE POMMES DE TERRE

Billonneurs Butteurs — Déboiseuses — Draineuses

ROULEAUX CANNELÉS — CROSKILLS — PLOMBEURS

EXTIRPATEURS TRICYCLES — SCARIFICATEURS
(NOUVEAU MODÈLE BREVETÉ)

DÉCHAUMEUSES DOUBLES (DITES A BASCULE)

ETC., ETC., ETC

NOTA. — En adressant leurs commandes, MM. les cultivateurs sont priés de bien vouloir désigner: 1° la nature du terrain où les outils doivent être employés ; 2° le nombre d'animaux de l'attelage ; 3° la profondeur de labour.

— 28 PREMIERS PRIX EN 1886 —

CONSTRUCTION D'INSTRUMENTS DE PESAGE EN GÉNÉRAL

Matériel des Chemins de Fer, Voies Wagonnets, Plaques tournantes Aiguillages, etc.

LÉONARD PAUPIER *

84, rue Saint-Maur, à PARIS.

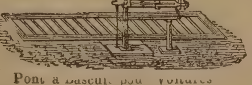
80 MÉDAILLES ET DIPLOMES D'HONNEUR



Bascule Romaine au 100e, renforcée.

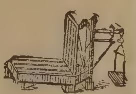


Balance de toutes sortes.



Pont à bascule pour voitures et Wagons.

Romaines en l'air pour grues et à crochets.



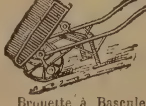
Balance-Bascule au 10e.



Brouette à coffre tout en fer.



Petits Chemins de fer fixes et portatifs, agricoles et industriels.



Brouette à Bascule tout en fer.

Envoi sur demande catalogue et renseignements.

Bascule entièrement métallique système Chameroy.

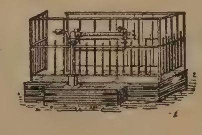
EDMOND CHAMEROY

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

SUCCESSEUR DE SON PÈRE

PARIS — 147, rue d'Allemagne, 147 — PARIS

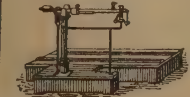
Bascule pour pesage du bétail système Chameroy.



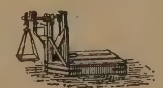
BASCULES CHAMEROY

IMPRIMANT LE POIDS

ET INSTRUMENTS DE PESAGE DE TOUS GENRES



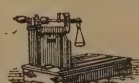
Balance pour pesage des wagonnets et des fûts.



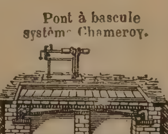
Bascule à romaine ord.



Balance Roberval.



Bascule au dixième.



Pont à bascule système Chameroy.

Exiger sur chaque produit la marque de fabrique : UN JOCKEY et le nom P. MÉRÉ DE CHANTILLY.

Exiger sur chaque produit la marque de Fabrique : UN JOCKEY et le nom P. MÉRÉ DE CHANTILLY.



ONGUENT ROUGE MÉRÉ

Guérison rapide et sûre des Boiteries, Écarts, Efforts, Vessigons, Molettes; Engorgements, Courbes, Surôs, Eparvins. — Effet gradué à volonté; pas de traces; agissant sur tous les animaux. — **La Boîte : 3 fr. 50** franco par poste.

BLACK MIXTURE MÉRÉ

Baume cicatrisant les plaies chez les animaux : indispensable pour le traitement des chevaux couronnés. **Le Flacon : 2 fr. 50**; franco par colis postal par 3 flacons.

EMBROCATION ANGLAISE MÉRÉ

dite *Trésor du Sportsman.* Agent tonique et fortifiant, incomparable pour remettre frais et dispos les chevaux surmenés, et éviter la fourbure. — Remède infaillible pour douleurs et rhumatismes. — Excellent dérivatif et révulsif pour maladies de gorge, de poitrine, de cœur, tranchées, coliques.—**La Bouteille : 5 fr** : franco par colis postal par 2 bouteilles.

Pour tous Renseignements demander Brochure et Prospectus

à M. MÉRÉ de CHANTILLY, à ORLÉANS.

MALADIES DU BÉTAIL

BOITE DE MÉNAGE : 2 FR.

Leur traitement préventif et curatif

LE KILOGRAMME : 25 FR.

PAR

L'ACIDE SALICYLIQUE

SCHLUMBERGER ET CERCKEL

26, rue Bergère, à Paris

L'acide salicylique, employé dans la nourriture à la dose de 1/2 à 1 gramme par jour et par tête de bétail, est le meilleur préservatif des maladies qui procèdent par contagion :

Sang de rate, Cocotte, Maladie aphteuse. Erysipèle, Typhus, Morve, Variole des porcs, etc., Maladies des Volailles, Abeilles, etc.

ATTESTATIONS NOMBREUSES

EFFICACITÉ CERTAINE

L'acide salicylique préserve d'altération : **VIN, BIÈRE, CIDRE, BEURRE, VIANDE, POISSON**

C'est le désinfectant par excellence, ne laissant aucune odeur.

ENVOI SUR DEMANDE DE PROSPECTUS

BROCHURE ET RENSEIGNEMENTS DÉTAILLÉS

S'adresser : **Compagnie générale des Produits antiseptiques**

26, RUE BERGÈRE, PARIS

G. BRÉVILLE ET Cie

Ingénieurs-Constructeurs

21, BOULEVARD DE STRASBOURG, PARIS

Ateliers de Construction à Creil (Oise)

Locomobiles

spéciales

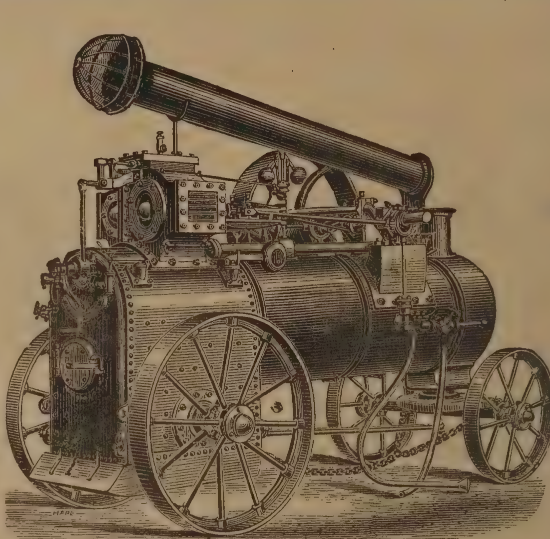
pour les

Batteuses

Machines

à vapeur

fixes ou demi-fixes



Pompes

à

Piston plongeur

Syst. L. D. GIRARD

Moteurs

HYDRAULIQUES

Roues

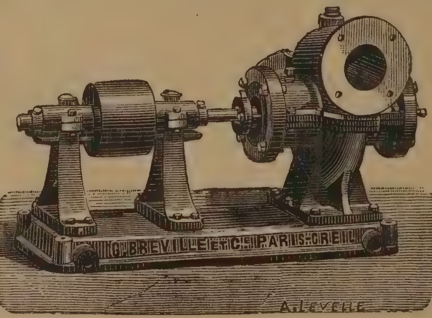
Turbines, etc.

MATÉRIEL D'ÉPUISEMENT EN LOCATION

Pompes centrifuges

brevetées

S. G. D. G.



Appareils complets

à vapeur

pour

les vidanges.

IRRIGATIONS, SUBMERSION DES VIGNES

Élévations d'eau pour châteaux et grandes propriétés.

ENVOI DU CATALOGUE SUR DEMANDE.

HENRI DAVID

CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN

2 ET 3, RUE DE L'ÉCHELLE-SAINT-LAURENT, 2 ET 3

ORLÉANS (LOIRET)

POMPES — MANÈGES — PRESSOIRS

Pompes Chapelets, Pompes à piston à 1, 2 et 3 corps

Pompes à incendie

Installation et distribution d'eau à forfait

Canalisation, Réservoirs

Moulins à vent américains perfectionnés et B. S. G. D. G.

MACHINES A VAPEUR FIXES ET LOCOMOBILES

INSTALLATION D'USINES

Envoi franco du Catalogue sur demande.



VITRERIE SPÉCIALE DE SERRES ET DE JARDINS D'HIVER

NOUVEAU SYSTÈME, BREVETÉ S. G. D. G.,

Supprimant complètement la buée provenant du vitrage

Système supérieur à tous ceux annoncés jusqu'à ce jour. RÉSULTATS GARANTIS

1er PRIX. **Médaille d'argent.** Exposition, Paris, 1886.

POLITO Frères, membres de la Société nationale d'horticulture.

131, rue Saint-Dominique, PARIS.

Envoi gratuit d'Échantillons sur demande.

NOUVEAU SERRES système de à double vitrage

mobile, se posant et déposant de l'extérieur, sans aucun démontage.

Constructions de toutes formes.

EUGÈNE COCHU, Constructeur, BREVETÉ S.G.D.G.

SERRES à ORCHIDÉES & AUTRES EN PITCHPIN OU EN CHÊNE

CHASSIS de Couches à Cadres chêne à embase en fer EN PITCHPIN

NOUVEAU Système de SERRES à doubles vitrages mobiles Bté s.g.d.g. FACILES A POSER ET A DÉPOSER DE L'EXTÉRIEUR.

COFFRES DE DEUX DE TROIS DÉMONTABLES

GRANDE ÉCONOMIE DE CHALEUR

SUPPRESSION DES PAILLASSONS

OMBRAGE PAR LE DOUBLE VITRAGE

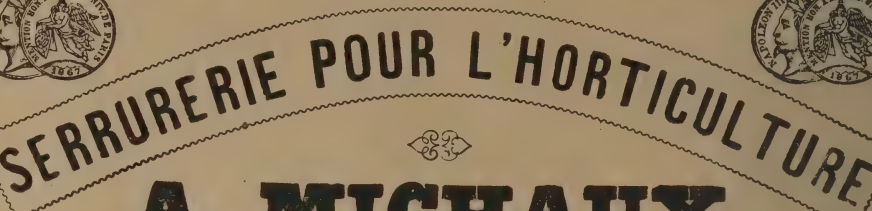
REJET ASSURÉ DE LA BUÉE A L'EXTÉRIEUR

19, rue d'AUBERVILLIERS à St DENIS (Seine)





MAISON FONDÉE
en 1814



A. MICHAUX

FOURNISSEUR DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ÉTAT

USINE A VAPEUR ET BUREAUX
81, avenue de Courbevoie, 81

ASNIÈRES
(SEINE)

SERRES
adossées
et
hollandaises

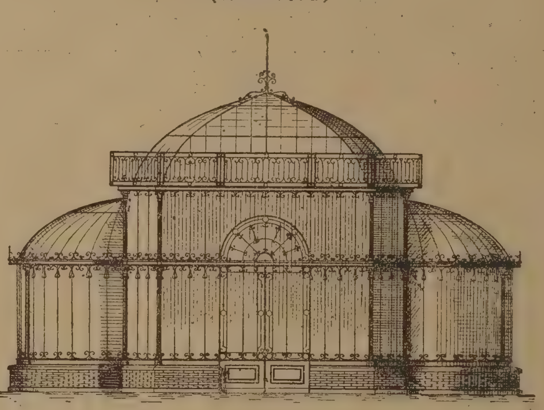
SERRES
à
multiplications

SERRES
à
double vitrage

SERRES
mobiles
pour vignes
et espaliers

Jardins d'hiver
Vérandahs
Marquises
Kiosques
Galeries vitrées

Fardiers
mécaniques
pour
transport des
Orangers.



SPECIALITÉ
DE CHASSIS DE COUCHE
FABRICATION DE 1er ORDRE
PRIX EXCEPTIONNELS
UNIQUES POUR TOUTE LA FRANCE

SERRES
des villes
de
Lyon, Nancy,
Reims, Vichy

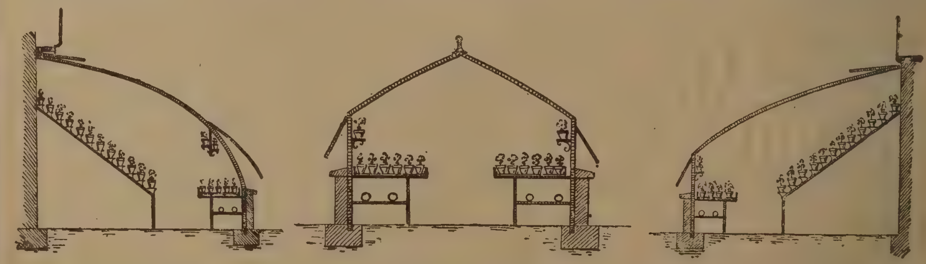
CASINOS
D'ARCACHON
et de
Boulogne-S/M

Clôtures économiques
pour
Parcs
et Jardins

Grilles
et Rampes
Combles en fer
Halles
Ponts
et Passerelles

Croisées
et Portes pour
Orangeries.

Berceaux
Tuteurs, etc.



Envoi franco du Catalogue, Plans Études, Devis sur demande
Adresse télégramme, MICHAUX, constructeur, Asnière (Seine).


EXPOSITIONS UNIVERSELLES
PARIS
37 MÉDAILLES OR, ARGENT, VERMEIL, BRONZE, MÉDAILLE D'HONNEUR
EXPOSITIONS nationales et universelles de 1849-1855-1867 LONDRES : 1862 LIÉGE : 1877
1867. Médaille d'or.
1878. Médaille d'or.
MAISON LEFEBVRE-DORMOIS, BERGEROT, S^EUR
Paris, 76, boulevard de la Villette | BREVETÉ S. G. D. G. | 76, boulevard de la Villette, Paris
CONSTRUCTIONS EN FER
Fabrique spéciale de serres, jardins d'hiver, châssis, bâches, gradins, marquises, grilles
LANTERNES, COMBLES, VITRINES, BREVET POUR PARTIES OUVRANTES DANS LES SERRES,
CIRCULATION DE LA BUÉE, GRADINS ARTICULÉS, ENTRETOISES DE VITRAUX ET SERRES A DALLES MÉTALLIQUES AVEC REMONTOIRS
La plus ancienne maison brevetée pour la spécialité des châssis, bâches et serres.
Bâches gradins, coupe intérieure.
Châssis de couches, sur bâches en fer de plusieurs numéros, prêts à l'avance. Verres et mastics prêts à poser.
Châssis à tabatière de 24 grandeurs différentes avec enduit inoxydable. On fabrique sur commande les châssis de toute forme et de toute dimension.
Serres à dalles métalliques (brevetées s. g. d. g.) dites serres Lefèvre
Croisées d'orangerie
Serres adossées.
FERS SPÉCIAUX POUR SERRES exclusifs et brevetés.
OUTILLAGE A LA VAPEUR.
ENTREPOSITAIRE
La maison se charge de la pose en province et à l'étranger de tous les travaux, ainsi que de leur vitrerie, peinture, chauffages, claies à ombrer.
On envoie les tarifs de serres et châssis et tous renseignements sur demande franco.
Exposition universelle 1878, MÉDAILLE D'OR. = SERRES EXPOSÉES AU TROCADÉRO

SERRURERIE D'ART



MAISON HERBEAUMONT & BOISSIN

BOISSIN, GENDRE & SUCCESSEUR

115, rue de Bagnolet, près le Père-Lachaise, PARIS.

Fournisseur des Serres de la Ville de Paris.

SERRES — JARDINS D'HIVER
CHASSIS POUR COUCHES — VÉRANDAS
CHAUFFAGE

COMBLES — VITRINES — LANTERNES
GRILLES — MARQUISES
SERRES PORTATIVES POUR VIGNES

La maison se charge d'exécuter à l'étranger les travaux en fer de sa spécialité, ainsi que vitrerie, chauffage, etc.

SUPPORTS

à Fraises, etc.

CROISÉES

ET

PORTES D'ORANGERIES

TARIF POUR SERRES :

Serre adossée	dep.	13	fr. le m. superficiel.
Serre adossée à vigne	»	14	»
Serre Hollandaise	»	15	»
Serre Hollandaise à multiplication	»	13 50	»
Jardin d'hiver	»	17	»
Véranda galerie vitrine	»	18	»

TARIF DE CHASSIS DE COUCHES :

100 × 128	3 Bois.	4 Travées	7 75
120 × 120	»	»	8 »
128 × 128	»	»	8 75
128 × 130	»	»	9 »
128 × 130	4 Bois.	5 Travées	9 75
1m × 150	3 »	4 »	11 »
1m × 170	»	»	12 »

Envoi de renseignements sur demande affranchie



SERRURERIE D'ART. CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES



MAISON MOUTIER

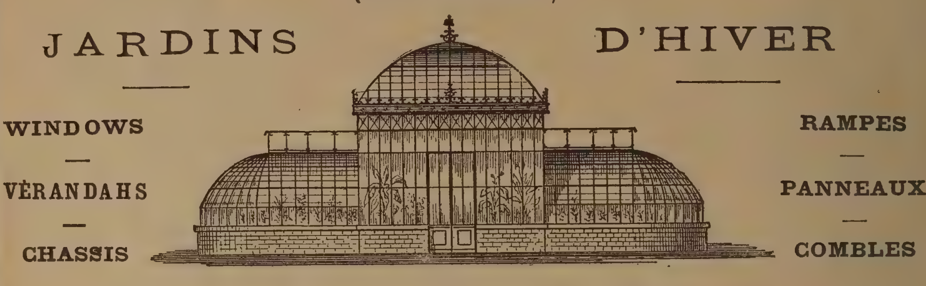


CONSTRUCTEUR

13, rue des Coches, à Saint-Germain-en-Laye

(SEINE-ET-OISE)

JARDINS D'HIVER



WINDOWS — **VÈRANDAHS** — **CHASSIS**

RAMPES — **PANNEAUX** — **COMBLES**

DEPUIS 1 FRANC LE KILO

SERRURERIE HORTICOLE

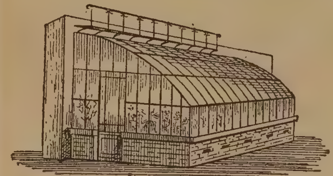
SERRES

hollandaises

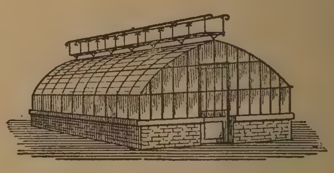
ET

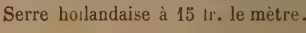
adossées

PONTS & PASSERELLES

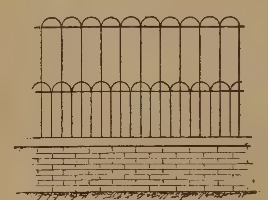


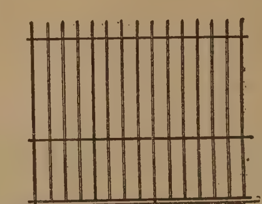
Serre adossée à 14 fr. le mètre superfic·





Serre hollandaise à 15 fr. le mètre.







Grilles économiques pour clôtures à 10 francs le mètre.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Grilles.





Marquises



La maison est à même de fournir tous les renseignements relatifs à la construction; elle étudie avec soin les projets qui lui sont confiés, présente des plans pour l'exécution, fournit des devis de la dépense, à forfait, sans aucun aléa.

USINES MÉTALLURGIQUES D'AMIENS

BUREAUX

86, rue St-Leu

AMIENS (Somme)

PARIS



1883

U.M.A Brevetés S. G. D. G.

MARQUE DÉPOSÉE

PARIS



1878

MAISON

Fondée

EN 1840

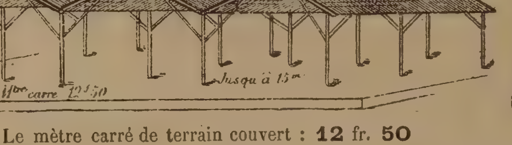
CONSTRUCTIONS ÉCONOMIQUES

INDUSTRIELLES ET AGRICOLES

Entièrement métalliques, sans maçonnerie, mobiles et incombustibles,
Système Breveté S. G D. G., pour Usines, Ateliers, Halles, Magasins, Remises, Granges, Briqueteries, Magasins à fourrages, Bergeries, Etables, Abris de toute espèce, etc.

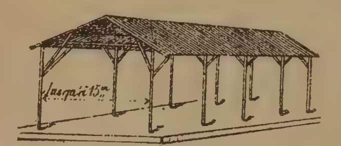
Avec couvertures en tôles ondulées galvanisées, posées à crochets et tout autre genre de couvertures connues jusqu à ce jour.

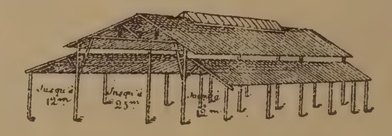




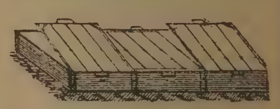


Le mètre carré de terrain couvert : **12** fr. **50**





CHASSIS DE COUCHE

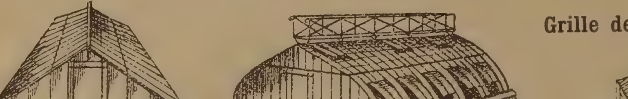


N° 1. $1^m30 \times 1^m30$. Prix. 6 »
N° 2. $1^m30 \times 1^m$ ». Prix. 5 »
N° 3. 1^m » $\times 1^m$ ». Prix. 4 50

SERRES EN TOUS GENRES

De toute forme et de toute dimension.

MARQUISES **JARDINS D'HIVER** VÉRANDAHS



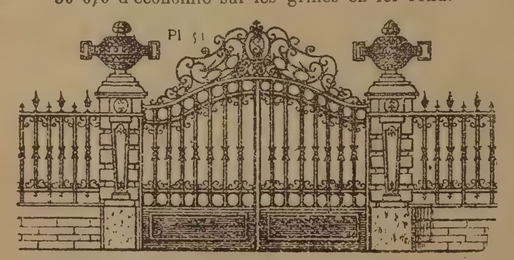
Grille de Chenil, Poulailler et Volière



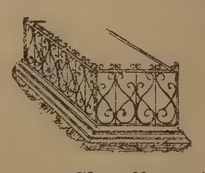
PORTES ET GRILLES EN FER FORGÉ

et en fer demi-rond plein

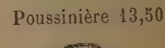
50 0/0 d'économie sur les grilles en fer rond.

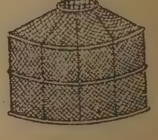


Entourages de Tombes



Poussinière 13,50





ARTICLES D'ÉCURIES

Chauffage thermosiphon
pour serres, appartements, écoles, etc.
Escaliers tournants et droits, Rampes, Ponts et Passerelles, Portes et Croisées en fer.

Envoi gratis sur demande de planches et tarifs spéciaux, projets et devis.

On traite à forfait.

HAUT FOURNEAU, FONDERIES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION



A SERMAIZE-SUR-SAULX
(MARNE)

FONTES D'ART ET D'ORNEMENT



2 MÉDAILLES 1878 — 2 MÉDAILLES 1878

MAURICE DENONVILLIERS

MAITRE DE FORGES

174, rue Lafayette, Paris

MAGASIN DE FONTES EN TOUS GENRES

DÉCORATION DE PARCS ET JARDINS

Statues et groupes d'art. — Animaux.
Candélabres et Lampadaires.
Fontaines. — Jets d'eau. — Vases et coupes.
Bancs de jardins.
Arceaux et Bordures.—Châssis de couche.

Vérandahs et Windows en fer et fonte. — Grilles d'entrée et de clôture.
Lucarnes et Faitages.

CROIX. MONUMENTS FUNÉRAIRES
ENTOURAGES DE TOMBES

STATUES RELIGIE S S. — CHEMINS DE CROIX
MOBILIER D'ÉGLISE

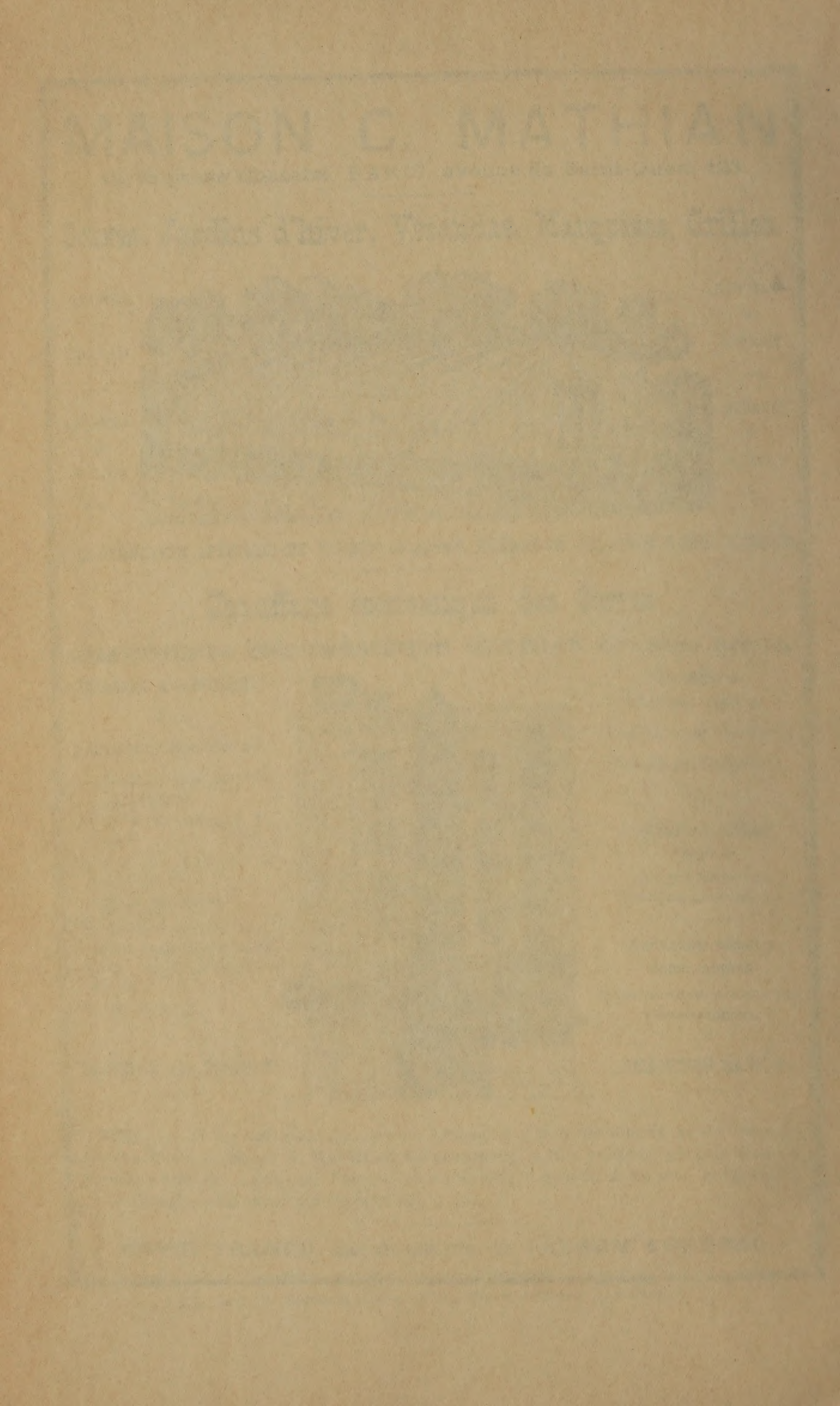
FONTES DE BATIMENT :
Balcons, Balustrades, Appuis, Rampes
Colonnes, Gargouilles,
Caniveaux, Regards, Plaques,
Tuyaux de descente et de conduite, etc.





Envoi sur demande de Dessins, Tarifs, Plans et Devis.

Imp. D. Dumoulin et Cie, rue des Grands-Augustins, 5, à Paris.





LISTE ET SIGNATURES DES COLLABORATEURS

A. B ..... A. BOUFFARD, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
A. G...... AIMÉ GIRARD, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'Institut national agronomique;
A. H..... A. HARDY, membre de la Société nationale d'agriculture, directeur de l'École nationale d'horticulture de Versailles;
A. M...... A. MILLOT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
A. S...... A. SANSON, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon et à l'Institut national agronomique;
B. DE LA G. BOUQUET DE LA GRYE, membre de la Société nationale d'agriculture, ancien conservateur des forêts;
C.-K...... CHABOT-KARLEN, ancien régisseur de l'établissement de pisciculture d'Huningue, membre de la Société nationale d'agriculture;
D. Z...... D. ZOLLA, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grandjouan;
E. D...... DUCLAUX, professeur à la Faculté des sciences de Paris et à l'Institut national agronomique;
ER. L..... ERNEST LEMOINE, propriétaire-éleveur à Crosne (Seine-et-Oise);
E. M...... E. MUSSAT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
E. R...... E. RISLER, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur-directeur de l'Institut national agronomique;
E. S...... E. SCHRIBAUX, directeur de la station d'essai des semences à l'Institut national agronomique;
F. B...... BERTHAULT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
F. G...... F. GOS, professeur départemental d'agriculture des Alpes-Maritimes;
G. F...... G. FOEX, directeur et professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
G. H...... GUSTAVE HEUZÉ, membre de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général honoraire de l'agriculture, professeur à l'Institut national agronomique;
G. M...... G. MARSAIS, secrétaire-rédacteur de la Société nationale d'agriculture;
H. B...... H. BOULEY, membre de l'Académie des sciences et de la Société nationale d'agriculture, inspecteur général des Écoles vétérinaires, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
H. Q...... QUANTIN, répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
H. S...... HENRY SAGNIER, rédacteur en chef du *Journal de l'Agriculture*;
H. DE V... H. DE VILMORIN, membre de la Société nationale d'agriculture;
J. D...... J. DYBOWSKI, maître de conférences d'horticulture à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
L. D...... DEGRULLY, professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier;
L. M...... MAQUENNE, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle;
L. V...... LÉON VASSILLIÈRE, inspecteur général de l'agriculture;
M. C...... MAXIME CORNU, membre de la Société nationale d'agriculture, professeur au Muséum d'histoire naturelle;
M. M...... MAURICE MAINDRON, entomologiste;
P.-C. D.... DUBOST, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P. F...... PAUL FERROUILLAT, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
P.-J. C.... CADIOT, professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort;
P. M...... PAUL MULLER, correspondant de la Société nationale d'agriculture, agriculteur à Eguisheim (Alsace);
P.-P. D .. P.-P. DEHÉRAIN, membre de l'Académie des sciences, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'École nationale d'agriculture de Grignon;
R. L...... R. LEZÉ, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon.

Paris. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2. — 16129.